



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ECONOMÍA

“EL PRECIO DEL SUELO URBANO EN LA CIUDAD DE
MÉXICO: UNA PROPUESTA DE MODELO DE PRECIOS
HEDONICOS 2015”

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ECONOMÍA
PRESENTA
BRUNO JAIR LUNA DIAZ

DIRECTOR DE TESIS:
DOCTOR ROBERTO RAMIREZ HERNANDEZ

CDMX.

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A la memoria de mis abuelos Victoria y Rene

Agradecimientos

A mis padres Socorro e Isidro quien con tanta paciencia me educaron, además de su amor infinito que siempre me demostraron, gracias por su incondicional apoyo los amo mucho y sin ustedes simplemente no sería nada.

A mis hermanos Job y Gama quienes siempre están a mi lado y me ayudaron en cada paso de mi vida, los quiero y espero nunca me falten.

A mi novia Fer quien con mucho amor estuvo en este proceso y en muchos más en este tiempo, nos enamoramos y quiero expresar que contigo quiero seguir mis pasos, te amo demasiado.

A mis abuelos Zita y Salvador quienes son pilares de la familia, los quiero mucho, me gusta pasar tiempo con ustedes y espero me duren muchos años más.

Al Dr. Roberto, quien sin duda no solo fue mi asesor, también fue jefe, mentor y un amigo al cual aprecio mucho y le agradezco todo el conocimiento y las oportunidades que me brindando desde que lo conozco.

A mis primos Emiliano, Elías, Mariana y Emilia, gracias por estar apoyando en todo momento y por pasar momentos tan divertidos, los quiero.

Al Mtro. Reyna, entrañable amigo con el cual compartí muchas experiencias agradables en estos años.

A mis sinodales la Doctora. Diana López Hernández, Maestro. Alejandro Pérez Pascual y al Doctor. Clemente Ruiz Duran, quienes se tomaron el tiempo y el esfuerzo de corregir el presente trabajo.

Al Dr. Sanchez Almanza un gran ejemplo a seguir y un gran ejemplo, excelente académico y gran persona, le agradezco todas las facilidades y las pláticas con él.

A mis amigos Gerardo, Luis, Diego y Rodrigo con quienes pase momentos increíbles, los quiero amigos.

ÍNDICE

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I: ANTECEDENTES GENERALES SOBRE EL DESARROLLO URBANO DE LA ZMVM Y ORIENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	3
1.1. Definiciones preliminares y utilidad de la estimación de precios del suelo.....	3
1.1.1. Importancia de la estimación de precios del suelo.....	5
1.1.2. Factores asociados a la formación del precio del suelo en la Ciudad de México y su ZM.....	7
1.1.3. La estimación del precio del suelo urbano como herramienta para detallar los beneficios de los atributos del suelo y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ZMVM.....	10
1.1.4. La finalidad del modelo econométrico para la estimación del precio del suelo.....	11
1.2. Etapas históricas del crecimiento urbano en la ciudad.....	12
1.2.1. Época prehispánica.....	12
1.2.2. Época colonial.....	16
1.2.3. Época independiente y revolución.....	18
1.2.4. Siglos XX y XXI.....	23
1.3. Principales problemas urbanos de la Ciudad de México y su ZM.....	26
1.3.1. La falta de planeación ante la gran expansión urbana de la Ciudad de México y su ZM.....	28
1.3.2. El mercado de suelo en la Ciudad de México y su ZM.....	32
1.3.3. La medición de los precios del suelo en la Ciudad de México y su ZM.....	36
1.3.3.1. Principales problemas de valoración del suelo.....	37
CAPITULO II: REVISIÓN DE TEORÍAS Y MÉTODOS PARA LA VALORACIÓN DE LOS PRECIOS DEL SUELO EN LAS CIUDADES.....	41
2.1. Teorías de la localización.....	41
2.2. Estructuras policéntricas urbanas.....	47
2.3. Usos de suelo urbano.....	49
2.4. Enfoques y teorías de la valoración del suelo.....	51
2.5. La formación de precios del suelo en las ciudades.....	54
2.6. Importancia de la ciencia económica sobre el precio del suelo en las ciudades.....	55
2.7. Importancia del suelo para el desarrollo de la ciudad.....	57
2.8. Métodos de valoración económica: Precios hedónicos.....	59
2.9. Los precios hedónicos para la valoración del suelo en las ciudades.....	63

CAPITULO III: ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL PRECIO DEL SUELO EN LA CIUDAD Y CARACTERÍSTICAS DE SUS ATRIBUTOS.....70

3.1. La Zona Metropolitana y el Valle de México: delimitación y consideraciones generales.....70

 3.1.1. Vivienda y la calidad de vida en la ciudad.....73

 3.1.2. El mercado del suelo en la Ciudad de México y su ZM: funcionamiento, estructura e indicadores.....77

 3.1.2.1. Comportamiento de los precios del suelo dentro de la ZMVM, observación y descripción de las zonas en la ciudad.....82

3.2. Análisis de la estructura de la ciudad.....87

 3.2.1. Entorno urbano.88

 3.2.2. Infraestructura urbana.90

 3.2.3. Identificación de los nuevos y principales centros de producción y de consumo en la ciudad. 94

3.3. Análisis, características e importancia de los principales atributos influyentes en el precio del suelo en la ciudad.97

3.4. Construcción del índice de calidad de vida por colonia en el proyecto: *Calidad de vida en la Zona Metropolitana del Valle de México. Hacia la justicia socio espacial*.....99

CAPITULO IV: MODELO ECONOMETRICO PARA ESTIMACIÓN DEL PRECIO DE SUELO URBANO EN LA ZMVM.....102

4.1. Propuesta del modelo econométrico.....102

 4.1.1 Ecuación hedónica para la estimación del precio del suelo.....105

4.2. Método empírico para la estimación del modelo de precios hedónicos.....109

 4.2.1. Adecuación y pruebas del modelo.....112

4.3. Estimación y resultados.....129

4.4. Diagnóstico y valores alternativos del suelo urbano en la ZMVM.....132

CONCLUSIONES.....133

BIBLIOGRAFÍA.....137

Introducción

Los métodos actuales con los que se cuenta para poder realizar la valoración económica del suelo en una ciudad y poder otorgarle precio, tienen múltiples sesgos que impiden tener un precio mucho más acertado, además de no siempre tomar en cuenta los factores influyentes menos visibles y que muchas veces generan mayor bienestar para los consumidores.

Por ser el insumo principal para el desarrollo de una ciudad, el suelo es el elemento más importante con el que cuentan las mismas, este por las características que posee en calidad, forma y atributos resulta con complicaciones el poder valorarlo y fijarle un precio. Por ello es necesario tener más herramientas con las cuales podamos atender de mejor forma dicha problemática.

La presente investigación pretende estimar el precio del suelo urbano de la Zona Metropolitana del Valle de México, realizando un modelo econométrico de precios hedónicos, mediante el cual se puedan tomar en cuenta los atributos más relevantes e influyentes en el precio del suelo urbano y por lo tanto los que prefieren los consumidores, incluyendo muchos más elementos que las técnicas convencionales ofrecen para generar el precio. Esto con la finalidad de poder otorgar una herramienta mediante la cual se corrijan muchos de los sesgos que encontramos al valorar un terreno y darle un precio.

La estructura de la investigación consta de cuatro capítulos; el primero será la breve historia de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), cómo se ha ido transformando a lo largo del tiempo, esto con la finalidad de poder comprender como han ido cambiando la ciudad y con ella los precios de las diferentes zonas de la ciudad y a que fenómenos respondieron dichos cambios. Así mismo se plantea la problemática de la investigación y la hipótesis.

En el capítulo II está plasmado el marco teórico. Encontramos las diferentes teorías, métodos y conceptos que rodean al suelo, así como los principales enfoques del estudio del suelo y las teorías generales de este en el pensamiento económico clásico y contemporáneo. La revisión de las diferentes teorías y conceptos definirán al suelo y el estudio de éste, con ello podremos comprender más el funcionamiento del modelo, la finalidad y los alcances que este tiene, así como, sus fundamentos.

El capítulo III contempla la evidencia empírica, esto es, está conformado por cifras, índices e indicadores que permitirán comprender con mayor profundidad las características actuales de la ZMVM, para posteriormente observar como el modelo responde a éstas, en esta parte de la investigación se identificó parte de los problemas que tiene la ciudad y cómo influyen en el modelo, además se plasma la construcción del Índice de Calidad de Vida por Colonia (ICVCOL),

siendo ésta conjuntamente con una serie de variables clave para la estimación y los resultados de la investigación. (Almanza, 2018)¹

Por último, el capítulo IV está compuesto por el estudio de caso y análisis econométrico del modelo, en este podremos encontrar la metodología empleada, así como la construcción del modelo con la definición de las variables ocupadas, adecuaciones al modelo y los resultados obtenidos de la estimación, así como el comparativo de los nuevos precios creados respecto a los precios encontrados en el mercado para el suelo urbano de la ZMVM.

¹ Agradezco los datos ofrecidos y toda la orientación del Dr. Adolfo Sánchez Almanza. Así como de la información brindada del libro: Calidad de vida en la Zona Metropolitana del Valle de México hacia la justicia socio espacial editado en el 2018, producto derivado del: Proyecto de Investigación e Innovación Tecnológica (con clave IN302014-2), cuyo coordinador fue el propio Dr. Adolfo Sánchez Almanza, de igual forma, se agradece a Isalia Nava Bolaños, Flor Araceli Ruiz Peña, Sergio de la Vega Estrada y a Edgar Buenrostro Salazar por la información ofrecida.

CAPITULO I

Antecedentes generales sobre el desarrollo urbano de la ZMVM y orientación de la investigación.

El presente capítulo tiene como propósito describir el proceso de urbanización en la historia de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), para posteriormente poder entender las tendencias actuales y en general el comportamiento de la ciudad y con ella los precios del suelo, así mismo se observará la importancia que ejerce el contar con precios del suelo correctos dentro de la planeación de la ciudad.

Por otro lado, el capítulo pretende dar a conocer los alcances de la investigación mediante la orientación del presente trabajo.

Abordaremos en primera instancia la importancia y utilidad que tiene el realizar una estimación del precio del suelo con un modelo de precios hedónicos en las ciudades, además de los alcances y factores que están asociados a éste, más adelante observaremos el proceso de urbanización que ha sufrido la ciudad en la historia, delimitando el territorio y reseñando brevemente cada una de las etapas por las cuales ha pasado la ciudad y a qué fenómeno histórico responden los cambios en el entorno urbano y el precio del suelo en las zonas de la ciudad.

Por último podremos ver los principales problemas que afectan a la ciudad para finalmente realizar un breve análisis del por qué es necesario realizar una estimación del precio del suelo en las ciudades, la relevancia que tiene éste en la planeación de las mismas y las mejoras que se pueden obtener para los habitantes al definir las variaciones de los precios del suelo en la ciudad.

1.1. Definiciones preliminares y utilidad de la estimación de precios del suelo en la ciudad.

El suelo no sólo es la porción de tierra que podemos encontrar en la superficie del planeta. Desde el principio el suelo ha sido pieza clave para el desarrollo del hombre. Con el paso del tiempo el hombre fue cambiando, modificando los usos del suelo y aprovechando los diferentes tipos de suelo para poder cubrir sus necesidades.

El concepto de suelo ha variado respecto al tiempo en función de la información que la sociedad requería, es decir el suelo tiene distintos conceptos de acuerdo a las diferentes disciplinas que pudieran estudiarlo. Desde el punto de vista ambiental el suelo es un substrato de desarrollo vegetal, un cuerpo natural, manto trasmisor de agua etc. Para los urbanistas el suelo es el espacio físico delimitado objeto de la ordenación territorial. (Ibañez, 2010)

El suelo del latín *solum*, es un concepto que hace referencia a la parte inferior de las construcciones y cosas, es decir la superficie de tierra o toda la parte exterior

de la corteza terrestre, el cual se divide en suelo rural normalmente ocupado para el desarrollo agrícola, y el suelo urbano ocupado para la construcción en la ciudad. El suelo también puede ser el piso de una vivienda o la superficie artificial construida para contribuir a la solidez del piso. En ingeniería el suelo es el sustrato físico sobre el cual se desarrollan las obras, por otro lado en urbanismo el suelo es el espacio físico sobre el que se construye cualquier infraestructura, el suelo también se vincula con la determinación de los territorios delimitando el espacio tal como el de un país o región. (Perez y Gardey, 2010).

Por sus características y dentro de la economía el suelo es y será tratado dentro de la investigación como una mercancía la cual cuenta con un mercado propio, sin embargo este no es tan común como el resto, ya que, su funcionamiento es especulativo.

Cuando el hombre comienza a ser sedentario y empieza a crear las primeras comunidades, el suelo nuevamente adopta un diferente y muy importante uso, la vivienda. Cabe mencionar que la historia de los diferentes usos del suelo, la vivienda y la creación de ciudades ha sido y siempre será muy larga, poco a poco cuando se empiezan a crear las ciudades el suelo comienza a tener diferencias entre sí, comienza a ser parte del ordenamiento territorial y tener prácticamente dos diferentes usos: el uso habitacional y el uso para la producción (servicios o mercancías, de carácter público o privado).

La evolución del hombre creó necesidades nuevas, configurando las diferentes actividades económicas de los tres diferentes sectores que a su vez configuraron los usos del suelo en las ciudades, esos usos hicieron que la ciudad cambiara y que el suelo tuviera cada vez más diferencias, diferencias que se ven reflejadas en los precios de los terrenos en las ciudades.

Con el surgimiento de las ciudades encontramos dos diferentes tipos de suelo: el suelo urbano, perteneciente a las ciudades y el suelo agrícola, suelo que no pertenece a una ciudad, este puede ser urbanizable o para el desarrollo agrícola y rural.

Para la planeación correcta de las ciudades tenemos que tomar en cuenta diferentes factores. Siendo el suelo el insumo principal para la construcción de todo tipo de nuevas obras públicas y privadas tenemos que hacer un análisis pertinente de éste.

La Zona Metropolitana del Valle de México o por sus siglas, ZMVM será el caso de estudio, esta se encuentra sobre los 19°20' de Latitud Norte y 99°05' de Longitud Oeste, formando parte de una cuenca, la cual tiene una elevación promedio de 2,240 msnm y una superficie de 7,954 km² ; presenta valles intermontañosos, mesetas y cañadas, así como terrenos semiplanos, en lo que alguna vez fueron los lagos de Texcoco, Xochimilco y Chalco; está integrada por una parte del Estado de México, el sur del Estado de Hidalgo y la totalidad del Distrito Federal ahora Ciudad de México. La ZMVM cuenta con 16 delegaciones De la CDMX, 59

municipios del Estado de México y uno del estado de Hidalgo y cuenta con una población cercana a los 22 millones de habitantes. (PAOT, 2010).

Por otro lado, una estimación es calcular una aproximación de una medida, el cálculo podemos realizarlo con diferentes técnicas principalmente de econometría.

En la investigación se realizó una estimación del precio del suelo urbano para la ZMVM, tomando como ejemplo esta zona por las características que posee, estas se observan y analizan con detalle en los capítulos posteriores, mismas que son factores influyentes en los precios del suelo.

Las estimaciones de los precios del suelo son muy útiles y dependerá del enfoque así como de los objetivos que se tengan en los diferentes trabajos para poder llegar y observar las conclusiones oportunas. En el presente trabajo se podrá observar dos diferentes elementos, el primero será poder ver con claridad las diferencias en los precios de los diversos terrenos obtenidos en la población y cuál es la causa de estas, así como los atributos más influyentes, como segundo elemento se podrá observar que zonas son más demandadas y por lo tanto cuentan con más beneficios otorgados por los factores que influyen en los precios del suelo y detallar cuales son los que la población prefiere o necesita más, esto con la finalidad de realizar un mejor análisis de la demanda que tiene el suelo en la ZMVM.

La utilidad de la estimación del precio del suelo urbano será el poder calcular datos que en un futuro se pudieran utilizar en la toma de decisiones para la valoración de los terrenos y así contar con herramientas como lo es un modelo econométrico pertinente.

Los beneficios que tiene este modelo será que, mediante esta herramienta las empresas inmobiliarias podrán realizar la correcta valuación de un terreno, además podremos identificar cuáles son los beneficios que otorgan los diferentes atributos asociados al precio de los terrenos y poder observar ver cuáles son las características que los potenciales compradores necesitan observar, destacando en un futuro dichos atributos y con ello el bienestar y la calidad de vida. El modelo de igual forma responde al comportamiento de la demanda y a su tendencia lo cual permite generar un precio mayormente acertado de acuerdo a todas las características y los beneficios que se pudieran obtener de los terrenos en la ciudad.

1.1.1. Importancia de la estimación de precios del suelo.

La capital de México históricamente ha sido el sitio más importante de la república, aquí se encuentran los poderes federales y su importancia es tal que abarca ámbitos políticos, económicos y sociales. Su crecimiento y funcionamiento como (varios estudios demuestran) presenta poca planeación, principalmente cuando las políticas de ordenamiento territorial no están en función de optimizar los usos de suelo existentes. (Ramírez, 2016)

Por otro lado las economías de aglomeración que surgen de la concentración económica, son externalidades que fomentan la expansión de la ciudad, es decir existe una lógica circular donde las empresas atraen a otras empresas, modificando la estructura espacial de la actividad económica de una ciudad. Los planes de ordenamiento territorial han ignorado los procesos económicos en el territorio y se enfocan en el ordenamiento del espacio físico con criterios de funcionalidad y estética urbana. (Ramírez, 2016)

El tener poca planeación refleja problemas que se presentan hoy en día, haciendo que con el pasar de los años la dinámica que presenta la ciudad no sea tan eficiente, y teniendo costos sociales altos.

Partiendo de la idea básica de entender que el suelo es el principal insumo para la creación de equipamiento urbano, es pertinente tener consideraciones antes de iniciar una construcción en la ciudad. Como sabemos las obras públicas o privadas generan por lo regular costos altos, muchas veces no sólo monetarios sino de índole social y por ello se tiene que planear con cuidado.

Los potenciales compradores al adquirir un terreno en la ciudad tendrán que tomar en cuenta tres elementos principales, el primero es identificar qué se pretende desarrollar dentro del terreno, el segundo es ver la resistencia y los usos del suelo para poder desarrollar plenamente la construcción y por último los diferentes atributos que afectan directa o indirectamente a los terrenos como: el tamaño, la localización y valores catastrales, esto con la finalidad de eficientizar el uso que se le dé al suelo.

Dentro de estos elementos los dos primeros son relativamente más sencillos de poder observar, sin embargo, el último elemento (los atributos) son más difíciles de poder identificar y medir, serán estos los que otorgarán más valor a los terrenos, y se ve refleja en el precio de cada uno de los terrenos.

Con lo anteriormente dicho se sabe que los terrenos grandes o más resistentes no necesariamente serán los más costosos, esto se debe a que los factores del tercer grupo de elementos ya mencionados otorgan mayor valor al terreno.

La relevancia que el modelo tendrá, será para poder identificar con mucha más certeza no sólo los factores que están asociados al precio del suelo urbano, si no los que más beneficios otorguen identificando las necesidades que los pobladores tienen y crear un nuevo precio más sensato de acuerdo a los elementos con los que cuentan los terrenos en la ciudad, siendo este más beneficioso para los potenciales compradores y los productores.

Al identificar los atributos que se necesitan más para los habitantes, podremos mediante los resultados del modelo y aportar un modelo que pueda evaluar el precio de los terrenos en la ciudad mucho más rápido y más certero, además ayudar a la futura planeación y toma de decisiones en la ciudad.

1.1.2. Factores asociados a la formación del precio del suelo en la Ciudad de México y su ZM.

La ciudad ha pasado por muchas transformaciones a lo largo de la historia, éstas la han ido configurando zona por zona, lo cual indica que existen zonas que históricamente han tenido mucho más valor que otras, estas diferencias existen por los distintos escenarios por los que ha pasado la ciudad, los cuales han ido transformando los usos del suelo y el equipamiento urbano.

Una de las principales causas económicas de las transformaciones sufridas por la ciudad fueron la industrialización de la ZMVM y con ello posteriormente la expansión territorial y los fenómenos migratorios.

La migración ha afectado entre otros factores a la configuración de la ciudad y con ello al precio del suelo desde muchos años atrás. Las configuraciones que se adaptaron a los fenómenos migratorios, por ejemplo, cuando las familias con más riqueza vivían en el centro y optaron por migrar a zonas de los alrededores del centro como la delegación Benito Juárez, Álvaro Obregón y el resto de delegaciones centrales, otro fenómeno migratorio que tuvo impacto directo en la transformación de la ciudad se sitúa alrededor de los años 60, cuando gracias a la estabilidad económica se comienza a industrializar la ciudad centralizando la educación y la mejora en general del nivel de vida la gente, por ello los habitantes de localidades rurales optaron por vivir en la capital, provocando una fuerte expansión urbana y crecimiento demográfico, configurando el equipamiento urbano y con ello los precios del suelo.

Se sabe que en la periferia, tendencialmente hablando, es más barato comprar un terreno, sin embargo, existen algunas zonas en la periferia donde el precio del suelo urbano será más caro que otras zonas ya que la ZMVM se ha expandido considerablemente y por ello existen nuevas centralidades en zonas repartidas donde se funge como centros de producción y consumo que dotan de servicios, mercancías y algunos empleos, teniendo impacto de manera directa en el precio de los lotes cercanos a estas zonas que será mayor a los alejados de las nuevas centralidades. Pese a existir nuevas centralidad y municipios “metropolitanos” incorporados a la ZMVM, falta una integración con las áreas centrales de la ciudad, tanto por la ubicación de actividades económicas como la relación de trabajo, es decir aunque este en vías de urbanización difícilmente se encuentran las claves de desarrollo y funcionamiento determinados en la estructura productiva de la ciudad. (Connolly y Cruz, 2004)

Existen diferentes factores que influyen directa o indirectamente al precio del suelo urbano, dentro de estos podemos encontrar: el movimiento de capital que se realiza dentro de los principales corredores urbanos que encontramos a lo largo de la ciudad, la sensatez de las empresas (de interés social o privado) que realizan los principales proyectos de construcción, los diferentes usos de suelo que pueden ir cambiando gracias los escenarios de la ciudad, la intervención del estado que a lo largo de la historia es el principal encargado de desarrollar el equipamiento

urbano del que gozan las zonas de la ciudad, los valores catastrales que ofrece el terreno en sí y los valores de localización, estos factores son los principales actores que otorgaran el valor al suelo urbano.

Es por ello que cabe hacerse la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué factores están asociados principalmente a la formación de precios de suelo urbano en la Ciudad de México?

Algunos de estos factores son más visibles que otros, los cuales podremos identificar y valorar de forma más sencilla a los demás, mientras que los otros se es más difícil observarlos y otorgarles un valor o bienestar real que pudieran ofrecer.

Los factores asociados a la formación del precio del suelo en la ciudad se dividieron en dos grupos, los factores intrínsecos que son los elementos que el terreno otorga como: forma, tamaño, tipo de superficie y usos de suelo, y los factores extrínsecos como: alcantarillado, alumbrado público, vías de comunicación, instalaciones de agua, gas natural, nivel socioeconómico. Además de las externalidades positivas como: cercanía a áreas verdes, instalaciones comerciales, acceso a los lugares de trabajo, etc. y las externalidades negativas como: cercanía a cementerios, cercanía a instalaciones industriales contaminantes, ruido, inseguridad, etc.

Los trabajos dedicados al estudio del suelo cada vez son más minuciosos y se comienza a destacar el valor hedónico, este se enfoca en medir lo que se está dispuesto a pagar por cada uno de los factores y observar el bienestar y la preferencia que cada uno de estos factores otorga a los habitantes que pueden comprar suelo urbano. (Ducci, 1992)

La expansión urbana hace que se encuentre población que no se esperaba en las periferias, muchas veces en viviendas precarias con poco o nulo equipamiento urbano así como servicios básicos, y esto potencializa la problemática de la ciudad, por ello es preciso descifrar cuales son los atributos que otorgan mayor bienestar a los pobladores.²

El suelo urbano no sólo se valorará respecto a los servicios básicos que se pudieran otorgar o en función de la lógica inmobiliaria, los potenciales compradores esperan tener factores como el nivel socioeconómico de la zona, ya que este otorga posiblemente una zona más segura. Además de contar con buen equipamiento urbano y es probable que cuente con paisajes agradables subiendo los niveles de bienestar y por lo tanto el precio del suelo.

La planeación que hace el Estado respecto a la ciudad, en el caso mexicano, no ha sido la más favorable. Muchas de las nuevas construcciones en la ciudad no

² Los potenciales compradores sabemos que serán los pobladores que pertenecen a los estratos más altos, ya que la población marginada damos por hecho que no entra en posibilidades de poder tener una oportunidad de comprar suelo urbano dentro de las zonas más costosas de la ciudad.

cuentan con los permisos necesarios, ni se apegan a las disposiciones en los planes de desarrollo urbano vigentes y por lo tanto la planeación no es la adecuada dado que no se usa para lo que se debería. De igual manera sabemos que muchas nuevas unidades habitacionales, sobre todo de interés social, se construyen a las afueras de la ciudad, donde el nivel socioeconómico es mucho menor que gran parte de las alcaldías o municipios de la zona metropolitana, además de no poseer servicios básicos y tener fuertes costos sociales como: problemas de inseguridad, movilidad, entre otros. Dichos problemas harán que el precio de los terrenos sea menor por la insatisfacción que estos terrenos tienen sobre los potenciales compradores.

Las transformaciones urbanas sufridas en la ciudad, cambiarán el valor del suelo urbano. La creación de nuevas avenidas por ejemplo, calles o líneas de transporte, harán que los terrenos que se encuentren más cerca a éstos puedan disfrutar de mejor movilidad dentro de la ciudad dando un valor mayor a ese terreno por la eficacia que su ubicación otorga.

En la Ciudad de México y su ZM existen diversas arterias viales que la atraviesan, de sur a norte como Av. Insurgentes, y de oriente a poniente como Periférico. Sin embargo es en las delegaciones centrales donde existen mayor número de avenidas principales favoreciendo la movilidad, esto se debe a pertenecer al centro de la capital. Por otro lado existen muchas líneas de transporte público las cuales mediante el subsidio obtenido se convierten en un factor importante para el precio del suelo en la ciudad.

El Distrito Federal ahora Ciudad de México ha contado con un nivel socioeconómico mayor al del Estado de México (en términos generales) a pesar de que gran parte de este pertenece a la ZMVM. El nivel socioeconómico es un factor importante que influye directamente en el precio de los terrenos en la ciudad, ya que con éste se sabe con qué servicios cuenta dicha zona.

Por otro lado, los usos de suelo que podemos encontrar a lo largo de la ciudad son un factor estrechamente relacionado al precio del suelo, ya que de este dependerá de la intensificación de las diferentes actividades económicas dentro de los terrenos, en la ciudad el sector servicios ha ido intensificándose, y cada vez cuenta con más y mejores servicios especializados que desplazan a los otros dos sectores, es decir la ciudad se ha ido terciarizando.

Las actividades económicas en la ciudad se diversifican mediante procesos sociales y económicos, como la globalización. Esto mediante el despliegue de nuevas tecnologías y con ello nuevas necesidades hace que parte de la industria pierda fuerza dentro de la economía de la ciudad y dando pie al crecimiento del tercer sector (servicios), teniendo no solo más servicios, si no, más especializados dicho fenómeno se conoce como terciarización. (Landriscini, 2011)

La concentración de empleos y servicios que tienen los centros urbanos y económicos más importantes en la ciudad hacen que las zonas más cercanas a

estos sean más deseables y por lo tanto tendrán un mayor precio los terrenos que podamos encontrar. Es decir, los terrenos más cercanos a los centros serán más caros que los demás.

La ZMVM al ser el principal centro urbano, financiero, cultural y político del país, cuenta con la infraestructura urbana más importante a nivel nacional, los terrenos encontrados a lo largo de este territorio son los más demandados del país y cuentan con más factores intrínsecos y extrínsecos, la naturaleza de la ciudad hace que los terrenos en ésta sean más costosos que en cualquier otra ciudad del país, eso se debe a las diferentes vías de comunicación, infraestructura urbana deseable, nivel socioeconómico relativamente alto, cercanía a los servicios especializados (públicos y privados) así como cercanía a centros urbanos y económicos importantes.

Es por ello que se toma dicho territorio como caso de estudio, teniendo 212 lotes como muestra de toda la ZMVM repartidos homogéneamente en todos los municipios y delegaciones.

El suelo es el recurso estratégico más importante para la planeación de las ciudades, además de ser un recurso escaso gracias a la creciente demografía y por lo tanto demanda del mismo. Sabiendo esto y tomando en cuenta los diferentes factores que le dan valor al suelo, resulta pertinente realizar un estudio como el presente identificando, valorando de mejor forma y poder resolviendo los diferentes sesgos que podemos encontrar en la valoración del suelo urbano.

1.1.3. La estimación del precio del suelo urbano como herramienta para detallar los beneficios de los atributos del suelo y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ZMVM.

La estimación del precio del suelo urbano ocupando el modelo de precios hedónicos permitirá realizar dos cosas, la primera será poder realizar una valuación de los terrenos con mucho menos sesgos que una valuación tradicional, lo segundo será poder observar cuales los son los atributos que los potenciales compradores están dispuestos a pagar más por ellos y por lo tanto cuales son los que más prefieren o necesitan.

Las valuaciones tradicionales para los terrenos tienen muchos sesgos, normalmente se fija el precio del lote en función del tamaño de este y comparándolo con los demás precios en el mercado, sin embargo, se sabe que ningún terreno es idéntico a otro y cada terreno tendrá atributos intrínsecos y extrínsecos propios, por lo tanto al utilizar los métodos tradicionales de valuación el precio no será correcto y se enfoca en la lógica inmobiliaria más que en el bienestar poblacional.

Al tomar en cuenta los factores del terreno podremos obtener el precio más cercano al real y evitaremos tener sesgos, en capítulos posteriores se plasmó los factores que fueron tomados en cuenta para poder realizar la estimación, así mismo, los objetivos, la metodología empleada y el modelo econométrico de precios hedónicos utilizado en la investigación.

Al considerar en la estimación factores que los métodos tradicionales de medición no toman en cuenta se identifican los factores más influyentes en precio del suelo urbano, y con ello observar los factores preferidos o los que más necesitan los potenciales compradores.

Sabiendo lo anterior se propone como hipótesis la siguiente: *el precio del suelo urbano en las ciudades se otorga mediante los factores intrínsecos y extrínsecos, y no sólo por los valores catastrales, la lógica inmobiliaria y los precios de mercado. Conjugando las distancias a los atributos importantes con los factores que el terreno cuenta y el nivel socioeconómico podremos obtener un precio del terreno en la ciudad más puntual.*

Por factores intrínsecos se entiende, aquellos que el terreno otorga por la naturaleza misma de este, es decir serán los factores intrínsecos que el terreno tiene por el hecho de ser un terreno, tales como: el tamaño, la forma, el uso de suelo y relieve.

Por otro lado, los factores extrínsecos serán los relacionados con la ubicación del terreno, es decir los factores que se encuentran a los alrededores del terreno a valorar como: alumbrado público, gas natural, pavimentación, cloacas, distancia a fuentes de empleo y a vías de comunicación, además de las externalidades positivas y negativas que podemos encontrar en la ciudad, entre otras cosas.

Con los resultados de la estimación mediante el modelo econométrico de precios hedónicos podemos identificar que variables son las más significativas respecto al precio afectándolo directa o indirectamente y con ello observar por lo tanto que factores son los más deseados por lo potenciales compradores de suelo urbano³.

1.1.4. La finalidad del modelo econométrico para la estimación del precio del suelo.

La ciudad al tener diferentes dolencias de corte social hace que su dinámica no sea la óptima en materia económica, sin embargo cuando la planeación es parte de esta podremos hacer más eficientes las actividades económicas que se desarrollan en la ciudad, gran parte de la planeación de las ciudades tiene que ver estrechamente con el suelo, y para poder realizar un buen estudio del suelo se

³ Para el modelo cada variable será un factor asociado con el precio del suelo de la muestra recaudada.

tiene que tener en cuenta diferentes variables y una de ellas siendo la más importante será el precio.

El valor de los terrenos está representado en unidades monetarias y es producto del conjunto de valores que representan a los factores que influyen en el suelo urbano, el modelo entonces, predende desglosar los demás valores de los factores influyentes en el suelo para poder observar cuales son los más significativos en los terrenos. E aquí entonces la importancia de conocer el precio acertado de los terrenos e importancia del modelo mismo que con ayuda de las herramientas econométricas y las bases teóricas del modelo de precios hedónicos podemos aportar una herramienta funcional con la finalidad de poder corregir los mayores sesgos posibles dentro del cálculo de los precios del suelo en las ciudades.

1.2. Etapas históricas del crecimiento urbano en la ciudad.

La ZMVM ubicada en el Valle de México es el principal centro urbano de México, de igual forma al ser tan grande y centralizada representa el centro financiero, empresarial, académico y político más importante de toda la República Mexicana, la ZMVM está formada por 16 delegaciones de la Ciudad de México, 59 municipios del Estado de México y uno de Hidalgo. Esta es una de las zonas urbanas con más población teniendo alrededor de 20 millones de habitantes y con una extensión territorial de 7954km. (INEGI, 2010)

El proceso de desarrollo de la ciudad mediante la historia permite comprender las causas de su evolución, los problemas a los que se enfrentó y principalmente observar los cambios que ha tenido en sus diferentes etapas en los ámbitos políticos, culturales y económicos que han ido configurando el ordenamiento territorial, los usos de suelo y el equipamiento urbano de hoy en día.

La importancia de realizar una breve reseña de la historia del desarrollo urbano en la ciudad es el poder comprender las configuraciones que ha sufrido, esto con la finalidad de poder entender y analizar el comportamiento de los precios del suelo y como han ido evolucionando zona por zona los factores asociados al precio del suelo, fortaleciendo el conocimiento para la futura planeación de la ciudad.

1.2.1. Época prehispánica.

La ciudad tiene una historia bastante amplia que la ha ido configurando a lo largo del tiempo hasta tener lo que observamos hoy en día, su origen se remonta a la

época prehispánica donde el área perteneciente a la actual ZMVM tenía grandes lagos, este fue el primer elemento para que nuestros ancestros crearan los primeros poblados permitiendo que se desarrollaran importantes avances en la agricultura, teniendo diferentes productos como: maíz, tomate, chocolate, zapote y varios animales que forman parte importante de la dieta de los hombres contemporáneos a nuestros tiempos.

La primera gran ciudad creada en el Valle de México fue la de Teotihuacán alrededor del 50 d.C. y que durante siete siglos fue la urbe más grande, desarrollada e importante de Mesoamérica en el tiempo llamado Clásico del Centro de México, periodo que dio origen a diferentes ciudades de Mesoamérica. Esta ciudad se extendía en 22 km² sin embargo por causas poco conocidas colapso en el año 750 d.C. dejando algunas poblaciones alrededor del valle, varias de estas se establecieron en los grandes lagos de la ciudad, como el de Texcoco. Los pequeños poblados tenían una organización mucho más básica de agricultura y comercio, y el modelo empleado para sembrar era el de chinampas que son pequeñas islas artificiales pero muy fértiles donde se desarrollaba la agricultura. (Matos y Hernández, 2009)

Posteriormente la civilización Azteca surge en el Valle de México y en esta primera etapa pre colonial el suelo ya era de gran importancia, y la estructura que manejaba la cultura azteca cuando estos eran nómadas, estaba en función del organigrama social que existía en ese tiempo, en primer lugar se encontraba la nobleza y el sacerdocio por debajo de estos el ejército, para después en el siguiente bloque encontrar agricultores y comerciantes, en el último bloque se encontraban los esclavos. El rey era el dueño de prácticamente todas las tierras que conquistaban y era el encargado de repartir las tierras hasta acabar con todos los recursos y seguir de nómadas, cabe mencionar que a los plebeyos y esclavos no tenían acceso a parte de la tierra. (Mendieta y Núñez, 1983)

La gran civilización Azteca al ver los recursos que la zona del Valle de México ofrecía mediante los grandes lagos, y con la leyenda de un dios poderosos como Huitzilopochtli cuando dijo que se establezcan en donde vieran a un águila devorando a una serpiente sobre la punta de un nopal, comenzaron el gran proyecto de ciudad. Sabríamos que la enorme Tenochtitlan desde su origen sería una gran ciudad, ya que conjugando una poderosa civilización con los recursos que ofrecía esta zona y la mística alrededor de esta leyenda solo desembocaría en una ciudad fuertemente organizada y de un gran alcance.

Cuando los aztecas deciden establecerse en el Valle de México el suelo fue repartido a las cabezas de familias para que pudieran sembrar, sin embargo, las propiedades grandes seguían siendo de gente que se desenvolvía dentro de los estratos de más poder como: nobles y religiosos, estos tenían esclavos que las trabajaban. (Mendieta y Núñez, 1983)

Tenochtitlan se creó alrededor de 1325 d.C., esta ciudad estaba dividida en 4 principales zonas: Cuepopán, Teopán, Moyotlpan y Aztacalco, repartidas en 10

km², y era la capital de los Aztecas, en los alrededores existían diferentes pueblos (Mixquic, Iztapalapa, Coyoacán y Texcoco) sin embargo la zona más importante de la ciudad era donde estaba posicionado el mayor templo ceremonial que en la actualidad es el zócalo de la Ciudad de México, ya que este además de ser un lugar donde la característica principal fue tener estabilidad económica y de efectuarse las ceremonias más relevantes de los aztecas contaba con acueductos, calzadas que llevaban a diferentes lugares fuera de la ciudad y espacios públicos. (Olivas, 2012)

La ciudad se fue convirtiendo en el centro de un gran imperio que tenía alcance incluso no solo en la zona céntrica del país, si no también extendió su dominio hasta: Chiapas, Centroamérica, Veracruz, Oaxaca y Yucatán. Con el crecimiento de la ciudad junto con la expansión hegemónica de poder que ejercía sobre las otras civilizaciones contemporáneas a los Aztecas, Tenochtitlan se convirtió en el centro político donde se tomaban las decisiones del imperio y se recaudaban los tributos de las demás poblaciones, hasta formar una de las ciudades más pobladas y prosperas del mundo contemporáneo a esta época.

Teniendo como principal atributo el agua de los lagos y con la creciente expansión de la ciudad los aztecas implementaron tecnología como sistemas hidráulicos que funcionaban para el riego, canales, presas, diques y compuertas que permitían la circulación del agua para los cultivos donde se sembraba suficiente alimento, haciendo de la comercialización de los productos agrícolas la base de su economía, dichos productos se cultivaban en islas artificiales tejidas de barro y plantas llamadas chinampas las cuales se comunicaban a los mercados mediante canales. (Olivas, 2012)

Las chinampas que servían para sembrar el alimento de los civiles y las tropas de los aztecas se fueron transformando en cimentaciones hasta crear suelo macizo donde se creaban calzadas, puentes y edificaciones como templos. Las calzadas conectaban a la ciudad con la periferia, sin embargo, la mayoría de la extensión territorial se seguía componiendo de agua y el medio de transporte eran canoas. (Olivas, 2012)

Con el paso del tiempo, ciudad tenía mucho más forma y era cada vez más funcional, los habitantes de Tenochtitlan contaban con múltiples servicios que para sus contemporáneos en otras ciudades del mundo era completamente desconocido, servicios tales como agua potable (mediante acueductos), drenaje (con ductos subterráneos) y calles pavimentadas de buen tamaño, sin embargo quienes podían gozar de estos beneficios eran las familias de los nobles y los clérigos, el resto de la población tenía que comprar el agua. El acueducto más importante fue el de Huitzilipocho (ahora Churubusco) que iba hasta el centro de Tenochtitlán por la calzada de Ixtapalapa. (Olivas, 2012)

Mapa 1 Gran Ciudad de Tenochtitlán.



Fuente: Mapa de México Tenochtitlan y sus contornos hacia 1550. (Portilla y Aguilera, 2016)

La ciudad se fue construyendo con tecnología muy avanzada para ese tiempo, además de tener una organización fuertemente estructurada, construyeron cuatro calzadas que llegaban al centro de la ciudad y que servía para poder desplazarse por tierra, es decir al centro de este gran imperio llegaban las mercancías que se comercializaban en los mercados por tierra y por agua.

Pese a la tecnología que se contaba, la ciudad sufrió una fuerte inundación, esto conjuntamente con los enemigos de los aztecas que pretendían invadir la ciudad hizo que los habitantes de Tenochtitlan desarrollaran diques aprovechando el factor principal que los lagos aportaban, el agua, los diques formaban un perímetro en la ciudad servían para protección de los pobladores, además de drenar el agua para que la ciudad no se inundara. (Olivas, 2012)

La ciudad fue ejemplo de organización y planeación en desarrollo económico y urbano, destacamos que en Tenochtitlan ya existía diferencias y tipos en el suelo, esto se debió a la estabilidad de los terrenos, existían tres diferentes tipos de suelo: de uso habitacional, para la producción y espacios públicos donde la zona del centro (ahora el zócalo) era la más importante y deseada para los aztecas ya que la construcción de la ciudad estaba en función del centro.

⁴ En este primer mapa se observa la grandeza de la ciudad y sus cuatro principales caminos terrestres con los cuales se abastecían de las diferentes mercancías para el consumo interno.

AL tener diferencias sustanciales en el suelo de la antigua ciudad, se puede hablar de diferencias en el valor del mismo, ya que, los distintos factores que beneficiaban a zonas como la movilidad mediante canales o calzadas, o bien la fertilidad de alguna de las zonas cambiaría el valor de estos en función de estos elementos.

Con el descubrimiento de América en 1492 y posteriormente con la conquista llegó el desastre, después de ser una ciudad con un esplendor grande, Hernán Cortés comenzó a recorrer gran parte de Mesoamérica trayendo con el enfermedades nuevas que comenzaron a matar a los pobladores de Tenochtitlan, para más tarde junto con aliados enemigos de los aztecas derrocaron al emperador Moctezuma II y Tenochtitlan fue tomada el 13 de agosto de 1521, fecha parteaguas para una nueva etapa de configuración social, política y urbana. Cortez utilizo los acueductos que nutrían de agua potable para la conquista cortando el suministro de agua.

El suelo en esta primera etapa tenía diferentes tipos de uso, estos eran principalmente de uso habitacional y de producción agrícola. Estas fueron las primeras diferencias entre los usos de suelo y se puede decir diferencias en el valor.

En esta primera etapa de urbanización, la Zona del Valle de México ya era de gran importancia y se encontraba fuertemente organizada. La organización y localización hicieron que esta se convirtiera en la más importante de Mesoamérica, con esto podemos decir que la importancia de la localización y organización desde épocas remotas ha sido importante para el desarrollo y con ello cambios afectando directamente el valor del suelo. La valoración del suelo es parte fundamental de la organización de las ciudades y una ciudad organizada es más funcional siendo esto redituable en muchos sentidos para crear una ciudad eficiente.

1.2.2. Época colonial.

Al culminar la conquista, los españoles comandados por Hernán Cortes destruyeron la ciudad para comenzar a construir una nueva en Noviembre de 1521, esto sucede con el discurso de ser una civilización primitiva, sin embargo y coincidiendo con múltiples historiadores la ciudad se destruyó por el temor de que los aztecas se reagruparan y fueran de nuevo un imponente rival, pese a esto la ciudad colonial no fue impuesta por los españoles si no fue una mezcla de los agentes históricos presentados por Teotihuacán y Tenochtitlan que conjuntamente con las ideas europeas se pretendió expandir la ciudad. (Cruz, 1992)

Posteriormente en 1536 se nombra a Tenochtitlan como capital de la Nueva España y comenzaron a construir una nueva ciudad sobre los restos de la antigua.

Se dieron a la tarea de reconstruir rápidamente una ciudad nueva y el encargado de la planeación en la construcción de la nueva ciudad era el soldado español Alonso García Bravo, este mediante las cuatro calzadas ya existentes comenzó a trazarla y el territorio inicial con el que contaba esta nueva etapa de urbanización era de tan solo 2.5km². (Cervantes, 1988)

La urbe contemporánea a la conquista fue sede de dos eventos particulares que transformaron el área de la actual Ciudad de México, el primer acontecimiento fue la mezcla de culturas, los españoles pese a destruir casi toda la ciudad se basaron en los caminos y fue a partir de esta que se comenzaron a organizar. Como segundo acontecimiento conclusión de la mezcla de culturas se formó un escenario mediante el cual existía segregación étnica y racial en derechos y espacios esto se vio reflejado en la ciudad española y pueblos indios (principalmente periféricos). (Cruz, 1992)

Este primer escenario de la ciudad en la conquista creó a dos grupos: los españoles y los indígenas, mientras los españoles gozaban de mucho mejor equipamiento urbano los indígenas vivían en la periferia alejados del centro de la ciudad y no contaban con la mayoría de servicios incluso tenían templos exclusivos para ellos para de esa forma evitar lo inevitable, la mezcla de razas.

Al hablar de suelo en esta etapa de la ciudad, se marcaba mucho las diferencias de este, mientras que el suelo más cercano al centro de la ciudad era el más codiciado por contar con más servicios y equipamiento urbano el suelo de la periferia no contaba con muchos servicios y era poco deseado e incluso hasta este punto era ocupado por indígenas.

La segregación llevó a la ubicación espacial del suelo perteneciente a españoles o a indígenas, sin embargo la ciudad al presentar mayor cantidad de servicios como: comercio, mano de obra y trámites hizo que la mezcla de razas se intensificara, siendo este el parteaguas para que se presentara la unión de los pueblos indígenas periféricos y la ciudad española, es decir la ciudad sufría la primer gran expansión de territorio, con ello muchos españoles optaron por obtener una solicitud de construcción en terrenos alejados. (Cruz, 1992)

Con la nueva configuración de la ciudad los templos aztecas eran sustituidos por las parroquias hasta cubrir al gran templo mayor con la catedral y dentro de los registros se encuentran diferentes templos franciscanos, el edificio de la sede del virreinato, la catedral y se empezaban a formar los primeros barrios. Existieron cuatro primeros barrios partiendo del centro en el norte la cabecera indígena de Santiago Tlatelolco que a su vez formaba dos barrios divididos por el canal Tezontlalli y San Juan Tenochtitlan. (Chomel y Hernández, 1988)

Todo marchaba según los planos hasta que por la naturaleza de la ciudad sufrieron inundaciones por lo que rápidamente comenzaron a construir muros y drenar el agua hacia el norte, las inundaciones fueron en 1604 y 1607 el virrey Luis de Velasco acepta el proyecto de desagüe hacia la laguna de Texcoco y al

norte a la laguna de Zumpango esto se logró desviando ríos como el de Cuautitlán. (Chomel y Hernández, 1988)

Con el paso de los años la Nueva España se convirtió en la ciudad más importante de América siendo el centro más importante del continente, si bien en la ciudad en un comienzo solo dejaban vivir a los españoles el mestizaje se comenzaba a dar. Con el mestizaje y las diferentes órdenes religiosas se dieron múltiples cambios sociales. Las órdenes religiosas se dieron a la tarea de imponer la nueva religión a los indígenas y además les mostraban como cultivar diferentes especies de vegetales y otro tipo de ganado.

Desde la época prehispánica la ciudad fue muy importante, y ahora con la nueva configuración de ciudad, la Nueva España tenía aún más alcance, esta llegaba al sur del actual Estados Unidos como: Nuevo México, Texas y Colorado. En España se hablaba mucho del nuevo continente y en especial de la Nueva España ya que la mayoría de los recursos que se extraían de América se los llevaban a España o los concentraban en la ciudad. (Galindo, 2013)

Con la centralidad, importancia y riqueza que llegaba de todos los lugares, la ciudad comenzó a ser nuevamente el centro político, además de ser la encargada de la parte administrativa y judicial de la Nueva España. Con todo esto la riqueza que se acumulaba era destinada para pequeños negocios, servicios, obras públicas y a los bienes raíces. En los últimos años de la ocupación española, con todo el auge económico, existió un desarrollo urbano y arquitectónico muy importante donde las construcciones más destacadas fueron: la Alameda Central, paseo Bucareli, diferentes templos y monumentos. La ciudad tenía aproximadamente 140,000 habitantes, 304 calles, 140 callejones, 12 puentes, 64 plazas, 15,000 edificios y diferentes servicios públicos. (Cervantes, 1988)

Esta etapa histórica del desarrollo urbano de la ciudad, configuro un nuevo orden para el suelo, en primer lugar, a los conquistadores en agradecimiento la corona española les otorgo gran parte del suelo de la ciudad dejando a los indígenas en la marginación. Con el pasar de los años los abusos de los españoles eran cada vez más, la calidad de suelo que se tenía para los pobladores que no eran españoles era muy mala, y entre descontento y los diferentes problemas agrarios que se tenían fueron los principales parteaguas para iniciar la independencia y con esto una nueva etapa histórica para la ciudad y el suelo.

1.2.3. Época independiente y revolución.

La miseria, los abusos, los diferentes problemas agrarios y las reformas borbónicas, trajeron como desenlace la revolución de independencia, Las reformas borbónicas en España, hicieron que se concibiera un nuevo concepto de estado para poder reconfigurar la administración de la monarquía y poder

mediante una muy dura política impositiva sustentar las guerras españolas en Europa. Todo esto debilitó a la Nueva España, que con el fin de la guerra de independencia (1810) se comenzaba a formar el país, México, y de nuevo la ciudad tomaba el papel de centro político y administrativo más importante. (Mendieta y Núñez, 1983)

Cuando concluye el proceso de independencia, para poder financiar al ayuntamiento comenzaron a vender terrenos a particulares mediante el Banco Municipal y una vez más la ciudad recupera la importancia política y administrativa de la ahora República Mexicana, en 1824 con la nueva constitución ya rigiendo se crea por decreto el Distrito Federal. Se comienzan a construir calles y los nuevos propietarios de las tierras comienzan su explotación o venta de los lotes creando fomentando la propiedad privada y dejando a un lado la propiedad comunal, el ayuntamiento al no darse abasto para cubrir las demandas de los pobladores se enfocaron a cubrir las demandas más urgentes de servicios públicos. La ciudad tenía problemas de demanda de agua y de drenaje, además las inundaciones y los sismos de 1845 y 1958 causaron fuertes daños en la ciudad y se reconoce a la ciudad como zona de sismos de alto riesgo, sin embargo, identificaron que las zonas peligrosas eran las posicionadas en zonas donde se encontraban los antiguos lagos. (Cervantes, 1998)

A lo largo de esta tercera etapa de configuración urbana existieron diferentes leyes destinadas a la repartición de tierras que les quitaban a españoles y al clero, sin embargo, ninguna fue de gran alcance ya que el país entero era un desorden. De las más influyentes fue la ley de terrenos baldíos del 20 de julio de 1863, esta tenía como finalidad repartir terrenos, sin embargo, los pobladores que los necesitaban más no tenían los recursos para mantenerlos u ocuparlos para sus cosechas, porque se otorgaron terrenos, pero no para quienes originalmente se tenía planeado (Mendieta y Núñez, 1983).

Posteriormente la ciudad y el país mismo fue sede de múltiples enfrentamientos e intervenciones extranjeras, las más destacadas fueron la intervención norteamericana y la intervención francesa. Esta última desembocó en la llegada y coronación de los emperadores: el archiduque Maximiliano de Habsburgo y Carlota Amalia de Bélgica, esto el 10 de abril de 1864. Con la llegada de los emperadores la ciudad sufrió un nuevo e importante cambio en la configuración administrativa donde se crean nuevos servicios públicos y el panorama urbano se transforma creando el Palacio de Chapultepec ubicado en el bosque de Chapultepec y con ello Paseo de la Reforma, siendo este el eje principal para ese tiempo y uno de los más importantes para el desarrollo de la ciudad ubicando a la población con más riqueza en el poniente de la ciudad, se retomaron las obras de desagüe para las inundaciones con el Gran Canal de Desagüe y se nombra Ing. De Garay por el director de la obra. (Cervantes, 1998)

Con la caída del imperio y cuando se establece la República Mexicana, Benito Juárez se convirtió en presidente e inicia un nuevo periodo de gran auge de desarrollo económico y expansión metropolitana, Juárez comienza el desarrollo de

vías férreas y el punto de partida es la capital, con esto se impulsó la industrialización del país y de la ciudad, así como el comercio y la concentración en la ciudad. La expansión urbana se fomentó gracias a la demanda de suelo que crecía sin ningún tipo de control y esto origino fuertes cambios en la estructura de la ciudad, las familias que tenían más recursos optaron por vivir en las afueras del territorio creando colonias importantes, y abandonaban los barrios del centro histórico dejando sus inmuebles para que posteriormente los comerciantes los ocuparan. Todo este desarrollo podemos verlo incluso en la vida moderna, donde las arterias principales del centro de la ciudad cuentan con comercio de todo tipo, formal e informal. La evolución de la población se notaba con mayor rapidez, en 1870 la población era aproximadamente 240,000 habitantes, mientras que para 1884 aumento a casi 300,000 habitantes. (Cervantes, 1998)

Posteriormente en la etapa del porfiriato, la industria se potencializo y la Ciudad de México albergo a casi todas, centralizando una vez más la hegemonía económica del país y se inauguran diferentes hospitales, tranvías, y servicios públicos de calidad. Las haciendas y ranchos dentro y en la cercanía de la ciudad se vieron afectadas por las múltiples divisiones de la tierra, pasando el año de 1899 se decreta la municipalidad en México, después en 1903 con la Ley Orgánica Política y Municipal se fracciona al Distrito Federal en 13 municipios. (Mendieta y Núñez, 1983)

En 1985 se realiza el primer censo e indica que el Distrito Federal tenía 468,705 habitantes de los cuales cerca del 70% se concentraba en la ciudad o en las villas más cercanas, posteriormente en 1900 la ciudad crece hacia el poniente mediante las colonias Guerrero, Santa María la Rivera, Cuauhtémoc, Juárez, Roma, Condesa, mientras que al noroeste colonias más populares como la Morelos, Bolsa, Rastro, y Valle Gómez, en las cuales se instalaron servicios de agua, drenaje, energía eléctrica y en algunas calles pavimento y edificios. (Cervantes, 1998)

La mayor parte de la industria se localizó al norte y oriente de la ciudad, esto fue por las vías férreas y caminos que se encontraban en las entradas de la ciudad. En estas zonas se establecieron las familias más pobres y vivían en condiciones precarias, prácticamente sin ningún tipo de servició. En la actualidad las cosas no han cambiado mucho, por ellos el precio del suelo en esas zonas es muy bajo y si bien ahora se cuenta con servicios siguen existiendo zonas principalmente en el Estado de México donde la marginación y la precariedad existen y es alta.

El año de 1910 fue muy importante para el país ya que se efectuaba la revolución. En este mismo año en la ciudad la población crecía de forma muy notoria, de poco menos de un millón en ese año, pasó a tener más de un millón de habitantes en tan solo 20 años. (Cervantes, 1998)

En esta época y con todos los procesos de desarrollo que se realizaban, el territorio de la Ciudad de México sufría otro proceso de integración a zonas que se encontraban fuera de la ciudad, sin embargo, varias de las actuales delegaciones

como la Benito Juárez no existían como las conocemos ahora, por otro lado, Tlalpan, Xochimilco y Coyoacán pertenecían al Estado de México. En época de postguerra la ciudad comenzó tener un crecimiento acelerado y esto llevo a que se demandaran productos diferentes a los del campo, es decir se comenzaban a demandar productos para la construcción paso importante dentro de la industrialización de la ciudad.

El proceso de industrialización comenzó en la época de posguerra, cuando la ciudad empezó a crecer a gran escala. Con el crecimiento de la ciudad se aumentó la demanda de productos para la construcción y esto fue la pieza medular para que la ciudad se expandiera en este proceso de industrialización. Existieron industrias que se dedicaban a los telares, pero la industria que más auge tuvo fueron las fábricas de ladrillos, estas fueron el pilar de la industria para parte de las delegaciones centrales, el gran apogeo por el que pasaba la industria fue gracias a la alta demanda de productos de la construcción.

La industria ladrillera fue tan importante para la delegación que para 1855 existían 10 ladrilleras, teniendo una derrama económica muy grata para todos los trabajadores que prestaban servicios a esta industria que crecía cada vez más rápido, los principales trabajadores de la industria era en su mayoría gente que perdía sus ejidos gracias al paso de la modernidad en la ciudad. Las ladrilleras más grandes de la zona central eran: Xoco, San Andrés, La Piedad y La Compañía Ladrillera Nochebuena que fue las más grande e importante de toda la zona, esta última ladrillera tuvo que cerrar por que al extraer tanta arcilla se comenzaron a hacer hundimientos, además del hundimiento natural que tiene la Ciudad de México, se comenzaron a hacer grandes hoyos que forzaron al paro de labores en la ladrillera aproximadamente en el año 1893, cuando la fábrica cierra los dueños optaron por la plantación de árboles es ese terreno convirtiéndolo en uno de los parques más famosos al sur de la ciudad el parque Luis G. Urbina (nombre otorgado en honor al gran poeta mexicano) mejor conocido como el Parque Hundido.

Grafico 1
Antiguo Parque Hundido.



Fuente: Colección particular, Catalogo del Patrimonio Histórico y Cultural del Distrito Federal, PAOT.

La época de posguerra de la revolución fue el principal parte aguas para que se incluyera y dotara de servicios a varias de las zonas periféricas de las actuales delegaciones como Benito Juárez, Cuajimalpa, Xochimilco y Tlalpan, para 1910 ya se contaba con agua potable y se comenzaron a empedrar algunas de las calles. Los primeros años de revolución fueron muy duros para todo el país y en estas delegaciones la demografía fue creciendo poco a poco más, con esto la gente comenzó a numerar sus lotes, además de ponerle nombres a las calles sin embargo no eran oficiales.

El suelo como en todas las etapas jugo un papel muy importante para el desarrollo de las actividades económicas en la ciudad, las configuraciones por las que pasaba el desarrollo urbano hicieron más evidentes las diferencias entre los usos de suelo y la calidad de los factores que dan valor a este, y esto se veía reflejado en el precio.

La ciudad a lo largo del tiempo se posiciono como un oasis de oportunidades y monopolizo incluso el entretenimiento, poco a poco las configuraciones han hecho que la ciudad siga creciendo de manera rápida, sin embargo, en 1930 aproximadamente, el mundo comenzaba a construir sus primeros rascacielos mientras que en el país seguíamos con construcciones pequeñas y no se reglamentaban las medidas de la altura de los edificios. Posteriormente la modernidad hizo lo propio dentro de la ciudad.

1.2.4. Siglos XX y XXI.

Cuando derrocan a Madero en la decena trágica, con uno de los movimientos más sangrientos en la historia del país, llega la paz y poco a poco la economía de la ciudad y del país se reestablecía, dando inicio a una etapa de políticas públicas importantes, con la creación de hospitales, escuelas y demás equipamiento urbano.

En los años 20's y 30's la ciudad vivía un momento muy grato, y de 600,000 habitantes paso a más de un millón, también, la ciudad se extendía a los alrededores como: Azcapotzalco, Tacubaya, San Ángel y Coyoacán. Además, la ciudad vivía momentos culturales importantes con diferentes obras y monumentos que se extendían por la misma. Y se convirtió de carácter urgente la creación de avenidas principales para la movilidad. (Cervantes, 1998)

En 1928 se aprueba una ley que modifica a 13 delegaciones de las 17 que se tenían en ese tiempo, para los años 30's casi todo el territorio de las delegaciones centrales contaba con servicios pero y fue hasta el post cardenismo (1942) que se crean las delegaciones Venustiano Carranza, Miguel Hidalgo, Benito Juárez y Cuauhtémoc, esto como conclusión de las demandas de vivienda y servicios para los ejidatarios, que en la presidencia de Cárdenas consideraban a estos ejidos como colonias en proceso de urbanización.

El siglo XX fue particularmente esencial dentro del desarrollo urbano de la ciudad ya que en este se comienza a trazar la zona de la actual Ciudad de México y a principios de este se comienzan a planear las principales arterias de la ciudad de las cuales gozamos hoy en día y siendo estas un atributo importante dentro del valor del suelo en la ciudad, esto se debió en primera instancia al crecimiento demográfico que era cada vez más acelerado y con ello se dio la expansión de la ciudad que de 1930 a 1960 paso de tener 80km² a 1300km² creciendo alrededor de 16 veces del territorio que se tenía originalmente, estos factores crean la necesidad de renovar las avenidas que eran funcionales en el porfiriato pero insuficientes para mediados de siglo. (Cervantes, 1998)

El urbanista Carlos Contreras crea un plano donde traza nuevas e importantes avenidas para la configuración de la ciudad. Propone mediante el periférico rodear la ciudad en los límites urbanos, bordeando las colonias periféricas. También propone adecuar los ríos que atraviesan la ciudad, sin embargo, los entubaron e hicieron avenidas principales como Rio Churubusco, Rio Piedad y Rio Consulado, sin embargo, este es un error sabido que contuvo costos sociales altos, ya que, no se aprovecha la corriente de agua, solo se congestiona de tráfico y desembocan aguas negras. Originalmente Contreras quería utilizar el agua para crear transporte eléctrico y además hacer vialidades verdes, es decir la idea original era aprovechar los ríos, teniendo electricidad y mejores vistas en la zona centro de la capital. (Gutierrez, 2009)

Al construir las nuevas arterias urbanas importantes, la ciudad se reconfigura y se crean zonas de gran importancia como Polanco y Lomas de Chapultepec.

Mapa 2
Plano del Urbanista Contreras.



Fuente: *El plano regulador del Distrito Federal, 1933*, y *La planificación de la ciudad de México, 1918-1938*, ambos de Carlos Contreras, disponibles en la Biblioteca Avery, Universidad de Columbia, NY

Contreras tenía una visión metropolitana que contemplaba un sistema complejo de vías principales que incluían zonas aledañas pero de fuerte influencia como Azcapotzalco, unía con el periférico diferentes salidas para provincia favoreciendo el comercio, pero fue hasta 1964 que se construyó. También tenía planes otros de movilidad sin embargo no todos los proyectos se llevaron a cabo. (Gutierrez, 2009)

Con el ya conocido milagro mexicano en la década de los 40's la economía del país crecía sostenidamente, lo que provoco un parte aguas para tener un fuerte desarrollo en la ciudad, lo cual trajo mucha población que venía de provincia a vivir a la ciudad y se localizaban en zonas donde no tenían servicios y normalmente era en las afueras de la ciudad sobre la periferia. Otro fenómeno migratorio hacia la ciudad fue la creación de Ciudad Universitaria en 1952, fundaron múltiples edificios para la vivienda en el norte de la ciudad, expandiendo aún más la mancha urbana que ya se tenía.

Otro gran momento en el desarrollo urbanístico de la ciudad, fue cuando se nombra a México sede de los juegos olímpicos en el 68, con esto comienzan a crear muchos edificios con el fin de hospedar a los competidores. Se crea toda una infraestructura urbana, así como equipamiento urbano deportivo en casi toda la ciudad, pero no fue sino en el sur donde se crearon edificios que posteriormente terminando la justa deportiva fueron destinados para la vivienda de los habitantes de la capital.

Con el fin de poder movilizar a la creciente población de la ciudad en 1969 se inaugura la red de metro.

La ciudad vivía mejoras en la calidad de servicios que se ofrecía, también se contaba con mucha industria que ofrecían empleos, por ello la gente seguía viniendo a vivir de otras partes de la república. Con el esplendor urbano de inicios de la década de los 70's, México se convierte en sede de una nueva justa deportiva, el Mundial de Futbol.

Posteriormente con el temblor del 85, la ciudad sufrió varios cambios, se debió al tan destructivo el temblor que la ciudad tenia daños principalmente en el centro, provocando que los pobladores abandonaran algunos barrios del centro.

La ciudad ya en nuestro tiempo, como conclusión de las diferentes reestructuraciones que ha sufrido, tiene fuerte debilidades como: la inseguridad, contingencia, falta de agua, entre muchas otras cosas. Sin embargo, sigue siendo la ciudad favorita para los mexicanos y para el mundo, la urbe tiene potencial para formar parte de las ciudades globales contando con una bolsa de valores competitiva, empresas de importancia internacional y en general una fuerte terciarizacion característica de las ciudades importantes a lo largo del mundo.

La ciudad siempre ha reflejado su importancia, a pesar de los problemas que tiene. La demografía presenta año con año crecimiento exponencial, por lo que nos encontramos con un duro problema de vivienda y de movilidad, ya que la población demanda vivienda (dejando a un lado los lotes destinados para los servicios públicos o empresas) y está cada vez es más escaza. Resulta cada vez más difícil poder acceder a predios, del 2011 al 2015 el precio del suelo en la capital se duplico según datos del INVI. (INVI, 2007)

La ZMVM históricamente se ha caracterizado por tener una gran importancia dentro del país y los procesos urbanos que ha sufrido la ciudad a lo largo de la

historia han marcado las diferencias entre las diferentes zonas que entramos en el territorio de la ZMVM gracias las necesidades que surgen y que se tienen que cubrir mediante los usos de suelo, las diferencias principalmente en los atributos influyentes se reflejaran en el precio del suelo en la ciudad.

1.3. Principales problemas urbanos de la Ciudad de México.

La ciudad por sus características tiene una serie de problemáticas que se fueron desarrollando en cada etapa de la historia, los rezagos por la poca planeación y previsión hacen que se tengan costos sociales elevados para los habitantes de la ciudad, principalmente aquellos que viven en la periferia. Algunos problemas de la urbe están relacionados directa o indirectamente con la formación del precio del suelo en la Ciudad.

La Ciudad de México al contar con una población y territorio extenso sufre de problemas como el desabastecimiento de agua, paradójicamente en una ciudad que se cimiento en lagos adolece de esta necesidad básica, este problema caracteriza a las zonas del oriente de la ciudad y de la periferia, comienza con la urbanización poco planeada de colonias que no se esperaban en la ciudad, esta precariedad llevo a la construcción de tanques destinados para la distribución de agua y una red de tuberías que no dan suficiente abasto a las numerosas colonias, en el 2017 existieron 725 fugas que dejaron sin servicio a delegaciones como Iztapalapa e Iztacalco, por otro lado los municipios de Tlalnepantla, Coacalco, Tecámac entre otros sufren del mismo desabasto, los municipios más alejados como Coatepec, Tenango del Aire, Amecameca y muchos más cuentan con poca o nula red de agua y se abastecen de pozos irregulares o pipas particulares para cubrir esa necesidad. (La jornada, 2017)

Existen diferentes razones para que suceda el desabastecimiento de agua en la Ciudad, esto es conclusión de una negligente construcción de la misma y su infraestructura, además de no dar abasto suficiente de agua, la ciudad, sufre de problemas pluviales como las inundaciones, el no aprovechar los ríos, entubándolos y contaminándolos ha sido un error que aún no se remedia y pudiera dar solución a este problema.

Las zonas periféricas por su precariedad no cuentan con servicios básicos como alcantarillado, redes de drenaje y agua estas características son atributos asociados al precio del suelo urbano y al no contar con estos es evidente que el precio del suelo será menor a otras zonas de la ciudad.

La alta demografía de la ciudad genera otro problema, el procesamiento de basura, en la ciudad existen dos tipos de tiraderos de basura: a cielo abierto y el relleno sanitario, el primero como su nombre lo indica es arrojar el desperdicio en una zona destinada esta puede desplazarse además de ser un fuerte

contaminante de aire, agua y suelo, la basura contiene materiales putrescibles que se descomponen mediante bacterias, al descomponerse contamina el aire produciendo gases tóxicos entre los que destacan el metano y el amoníaco y al secarse el aire los desplaza a los hogares más cercanos creando focos de infección. (Mora, 2004)

El problema de la basura se fomenta con la producción desmedida que rige el sistema consumista en México, además solo el 86% de los residuos sólidos de la ciudad se recolectan dejando el 14% abandonado en ríos, cañadas, caminos, lotes baldíos etc. En 1921 se crea el tiradero Santa Cruz Meyehualco y para 1938 había cuatro tiraderos más (la Raza, el cerro de Tacubaya, Dos Ríos antes colonia del Valle y Magdalena Mixuca), posteriormente en los años ochenta existieron 25 mil tiraderos clandestinos siendo los principales: Santa Cruz Meyehualco, San Lorenzo Tezonco, Santa Fe, Tlalpan, Milpa Alta, Cerro de la Estrella, Tarango, San Mateo Nopala, Vasco de Texcoco y Santa Catarina. La otra modalidad de tiraderos, los rellenos sanitarios, son espacios donde se entierra la basura, estos funcionaron hasta quedarnos sin lugares donde poder enterrar la basura, en los noventa la basura generada por la ciudad se distribuía en tres rellenos sanitarios: Bordo Poniente del Vasco de Texcoco, Prados de la Montaña y Santa Catarina. (Mora, 2004)

El procesamiento de basura representa una externalidad negativa para los habitantes cercanos a las zonas donde se encuentran los tiraderos de basura, y esto trae riesgos de salud para los pobladores, se contamina agua, es foco de infección, disminuye la calidad del aire y hace que algunas calles se inunden provocando tráfico. El negligente trato de la basura tiene costos sociales importantes e influye en el precio del suelo cercano a estas zonas ya que no es deseable vivir en zonas como estas.

En la ciudad se sufren problemas también de inseguridad, de falta de empleo, ineficiencia en la movilidad y ordenamiento urbano. Estos problemas los encontramos por toda la ciudad y lamentablemente se están convirtiendo en tendencia, podemos observar que estos problemas son principalmente por la creciente demografía. Estas externalidades se miden mediante el nivel socioeconómico de las zonas a estudiar, con esta variable podremos descifrar que tan costoso es comprar suelo urbano en las diferentes zonas.

El desarrollo económico con el que cuenta la ciudad y la creciente población son los dos principales factores que favorecen la expansión urbana, esta se hace con poca o nula planeación teniendo zonas donde pertenecen al mercado inmobiliario que no cuentan con servicios ni fuentes de producción o consumo, esto normalmente ocurre en la periferia, entonces se cree que los terrenos más alejados del centro de la ciudad serán menos costosos que los más cercanos.

La negligencia y la corrupción han hecho en la historia de la ciudad que se potencialicen los problemas ya existentes, existe un mercado inmobiliario ilegal que fomenta los problemas y la expansión urbana, los productores no solo son

gente común si no grandes empresas que construyen carreteras, centros comerciales o unidades habitacionales.

La ciudad tuvo una expansión urbana y un crecimiento poblacional a partir de la época postrevolucionaria, entre 1910 y 1920 la tasa de crecimiento poblacional fue de -0.5% gracias al movimiento armado, de 1920 a 1930 aumento a 1.6%, para 1930 el Distrito Federal tenía 130 habitantes por hectárea y constaba con 80k², para 1950 la tasa era de 2.7% y seguía creciendo.⁵ (INEGI, 2010)

La creciente población se ha establecido en su mayor parte en la periferia de la ciudad, muchas veces en zonas donde no se tienen servicios ni siquiera básicos, y es muy evidente que son zonas de muy bajo precio en los terrenos, sin embargo, se forman centros de producción y consumo que sirven como pequeños satélites que dan empleo y se encuentran dispersos en la ciudad.

Los problemas que enfrentamos en la ciudad son situaciones que afectarán directamente al precio del suelo, si bien muchos de estos problemas podemos encontrarlos a lo largo de la ciudad, serán mucho más graves en la periferia o en zonas donde el precio de los terrenos es mucho menor que en zonas donde se cuenta con atributos y donde no encontramos tantas problemáticas.

1.3.1. La falta de planeación ante la gran expansión urbana de la Ciudad de México.

La Ciudad de México ha experimentado desde hace varios años un crecimiento poblacional alto, esta tendencia comenzó en la época postrevolucionaria y este fenómeno ha ido empeorando con el pasar de los años.

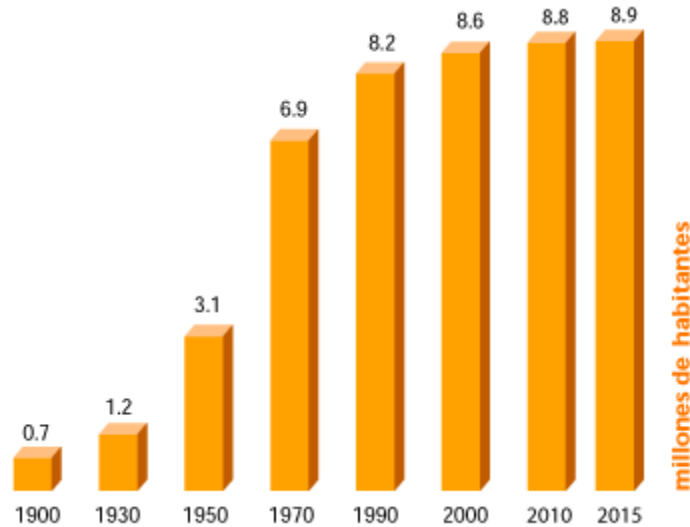
En los 40's la ciudad empezó a tener fuertes inmigraciones del campo y la vivienda no se daba abasto quedando la mayoría de los nuevos pobladores a las afueras de la ciudad en terrenos irregulares que el gobierno no contemplo, este fenómeno represento el 70% del crecimiento urbano, y genero 200 nuevas colonias populares, estas sin servicios. El gobierno del Distrito Federal prohibió establecerse en terrenos irregulares e incluso desalojo muchas de estas. Por su parte el Estado de México aprobó la creación de nuevas viviendas y esto favoreció al crecimiento de la urbe. Para 1960 de tenía una tasa de crecimiento del 4.79% y seguía creciendo. (Cervantes, 1998)

La creciente población de la ciudad y con ello la fuerte demanda de suelo urbano, convierte en un recurso que escasea cada vez más, por ello se tiene que hacer estudios detallados para la realización de la planeación de la ciudad cada vez mejor comenzando por valorar de manera correcta al suelo.

⁵ Las tasas de los datos son anuales.

Con el paso del tiempo la ciudad creció y poco a poco se fue desconcentrando hacia la periferia, la industria, el comercio, las oficinas, universidades y hospitales se fueron desconcentrando beneficiando la expansión metropolitana. El gobierno trató de dar abasto de servicios a esta parte de la ciudad sin embargo los recursos no eran suficientes, además se encontraban fuertes problemas de movilidad y contaminación y alcance en políticas públicas.

Grafica 1
Crecimiento Poblacional de la Ciudad de México.



Fuente: INEGI, 2015

La grafica 1 muestra el crecimiento de la población, donde en 1960 y 79 se observa un crecimiento desmedido de poco más del doble, para en décadas posteriores desacelerarse y ser más constante.

El crecimiento de la ciudad se debe a dos principales factores: eo primero es el crecimiento demográfico que como ya se revisó, la explosión comienza en 1960 con la industrialización de la Ciudad, el segundo factor es el desarrollo económico. Se sabe que existen tres diferentes sectores económicos, el primario que desde el origen de la ciudad ha sido de gran importancia, el secundario que fue tomando más fuerza a partir de 1950 y el sector terciario que cada vez toma más fuerza y por lo tanto emplea a cada vez más personas.

El proceso de terciarización se ha convertido en tendencia, por lo menos en las ciudades más desarrolladas del mundo, la terciarización es el proceso de incrementar el sector servicios desplazando las actividades de los dos primeros sectores hasta imponerse como el sector más destacado de una economía.

La ciudad ofrece distintos tipos de servicios, siendo el servicio más destacado el comercio (formal e informal), de igual forma se cuenta con instituciones de

intermediación crediticia y financiera no bursátil, apoyos a negocios, servicios médicos básicos y especializados, y también ofrece servicios profesionales de diferente índole como: consultorías, diseño, servicios técnicos y científicos, de tipo jurídico, inmobiliario y de edición (libros, revistas, periódicos y otros materiales). Siendo así que más de la mitad de los establecimientos por sectores pertenecen al sector terciario con un 57% aproximadamente. (Gonzales y Palomino, 2015)

La expansión del sector terciario hasta convertirse en terciarización dentro de la economía de la ciudad es el reflejo del desarrollo y crecimiento que se tienen en la ZMVM, los servicios ofrecidos son cada vez más numerosos, en materia de educación para el 2012 se contaba con 10,381 escuelas de nivel básico, media superior y superior, 651 servicios de hospedaje de todas las categorías, así como parques de diferentes tamaños con diferentes actividades a desarrollar, museos y diversas instalaciones comerciales como cines, gimnasios, estadios de fútbol entre otras cosas. (INEGI, 2011)

La terciarización ha sido fundamental para la ciudad, está siempre mostrando ser la entidad con más personal ocupado en el sector terciario, de 1990 pasó de 77% a 86% en 2010 de la población ocupada. (Gonzales y Palomino, 2015)

La economía de la ciudad se caracterizó por ser una zona que ha tenido una importancia significativa para los mexicanos, y al adquirir un hogar o lugar para desarrollar alguna empresa o negocio los potenciales compradores miran hacia las delegaciones centrales, ya que se verán muy beneficiados por el entorno que ofrecen las delegaciones. Mediante la estimación se observaron las diferencias en el entorno de la periferia y la zona céntrica de la ciudad.

Por otro lado, las demandas de vivienda en la década de los 60's en la ciudad hicieron que la administración del Distrito Federal creara leyes para vivienda, dando origen a múltiples unidades habitacionales en varias de sus delegaciones, dejando al centro de la ciudad como el único centro urbano y comercial, respondiendo al monocentrismo.

En la ZMVM habitan alrededor de 22 millones de personas siendo la segunda ciudad más poblada del mundo por debajo de Tokio, representando el 17% de la población nacional y poco menos de la mitad vive en el Distrito Federal. Pese a la disminución significativa de la tasa demográfica en los últimos años la población, en las zonas periféricas creció más rápido que en las zonas centrales de la ciudad, esto fomentó la expansión urbana, por lo que se incrementó la necesidad de mejor y mayor infraestructura urbana, para elevar el bienestar poblacional. (OCDE, 2015)

Bajo el argumento de la creciente demografía y con los problemas sociales y económicos los gobernantes se dieron a la tarea de otorgar permisos de construcción para unidades habitacionales o complejos de vivienda y comienza una forma de urbanización que se asienta en la periférica de la ciudad, el tema de vivienda se impuso en las ciudades sobre el equipamiento urbano y han dado más

prioridad a construir viviendas que ha tener una ciudad con una mejor calidad de vida. (Juárez, 2016)

En la ciudad se realizan grandes proyectos inmobiliarios, sin embargo, gran parte de estos los hacen sin previa planeación y tienen costos sociales importantes, lo primero será que dichas construcciones con apoyos gubernamentales como solución a la demanda crearan vivienda de interés social en zonas poco o nulo equipamiento urbano además de ser poco accesibles y tener problemas de inseguridad lo cual genera poco bienestar en los consumidores.⁶

Por otro lado, las construcciones que normalmente se encuentran en la periferia por los bajos costos de producción fomentan la expansión urbana la cual crece sin medida y desemboca en problemas como la movilidad, la contaminación, segregación y falta de empleo en dichas zonas. Al tener construcciones inmobiliarias alejadas del centro de la ciudad se impulsa para la urbanización de la zona cercana a la construcción donde muchas veces se arrasa con árboles o espacios que estaban destinados a la conservación teniendo impactos ambientales.

La lejanía de vivir en la periferia también lleva consigo problemas de movilidad y accesibilidad a las viviendas, algunos autores han llamado a este proceso por las características espaciales como “rurbanización” donde se presentan relaciones con el campo y la ciudad. Al estar tan lejos de fuentes de empleo, educación y salud se tienen costos de traslado relativamente altos y la mayoría de los habitantes de dichas zonas generando poco bienestar para los consumidores. (Juárez, 2016)

La falta de criterio para entender la expansión de la población y de la ciudad, negligentemente ha tenido múltiples problemas en el desarrollo urbano de la ciudad, ya que pretenden atender las demandas de vivienda con la construcción de unidades habitacionales en terrenos irregulares, o alejados de los centros urbanos, además de no tener un crecimiento ordenado y planeado como se esperaría, para poder tener un futuro más claro en cuestiones incluso de seguridad dejando a un lado la calidad de vida de los pobladores.

Otro fenómeno ocurrente ante la falta de planeación para el crecimiento urbano es la reducción de espacios conservables o rurales, es el crecimiento urbano que se fomenta por las construcciones alejadas dejando espacios urbanizables y reduciendo dichos espacios conservables. Cuando los agentes inmobiliarios ofertan dentro del mercado de vivienda suelo alejado, transforma los usos de suelo creando otras actividades que no se desarrollaban antes en las zonas y esto tiene tan impacto que se refleja en los precios del suelo.

⁶ Estos problemas los encontramos prácticamente en toda la ciudad, sin embargo, es potencialmente más peligroso en las periferias, podemos observarlo mediante las tasas de delincuencia, desnutrición, educación, entre muchos otros indicadores.

Los problemas urbanos que presenta la ciudad son en gran medida por la falta de planeación ante dos fenómenos, el alto crecimiento demográfico y el crecimiento desmedido del territorio urbano en la ciudad, los consumidores demandan suelo y mucho de este es ofertado en la periferia donde la calidad de vida es muy baja y se cae en la precariedad, pese a que en la periferia encontramos nuevos centros de producción y de consumo la preferencia de los consumidores por vivir en zonas más cercanas al zócalo siempre ha sido tendencia, además aun con la existencia de dichos centros en general en la periferia domina la inseguridad, falta de oportunidades y falta de equipamiento urbano y servicios básicos.

Los problemas de la planeación urbana se relacionan con no clarificar la administración de la ZMVM llegando a ser incluso contradictorias las políticas de cada entidad respecto a estos problemas urbanos, dentro de esta existen tres entidades federativas rigiéndose por leyes diferentes en ordenamiento territorial y población, y hace falta resolver de manera coordinada los problemas urbanos para poder atender de mejor forma estos fenómenos metropolitanos rompiendo con los límites espaciales de las entidades federativas.

Para poder atender de mejor manera los problemas urbanos como la movilidad y la calidad de vida de los consumidores tenemos que identificar en primera instancia los factores que influyen dentro del bienestar de los consumidores, el precio del suelo están en función de la suma de todos sus factores, muchos de estos se expresan en forma de equipamiento urbano o niveles socioeconómicos de las zonas a estudiar, es decir, que el precio del suelo representara el bienestar otorgado de los factores hacia los potenciales compradores.

Realizando un análisis de los factores que influyen en el suelo, se observa que factores o variables son más significativos para los consumidores y aportar datos para poder posteriormente en la toma de decisiones mejorar la calidad de vida de los habitantes.

El suelo es el insumo principal para la construcción, siendo la respuesta del gobierno conjuntamente con la industria inmobiliaria la construcción de vivienda precaria en espacios poco planeados es importante identificar los sesgos y corregirlos mediante la dotación de infraestructura urbana a los pobladores esta se tiene que realizar mediante la importancia que tiene cada uno de los factores que influyen en las viviendas, por lo tanto es importante crear un modelo que permita identificar cuáles son los factores que tienen más trascendencia. De igual forma existe una relación entre la calidad de vida de los habitantes con el lugar en donde viven y lo que desemboca la vivienda misma y el reflejo de los precios del suelo.

1.3.2. El mercado de suelo en la Ciudad de México.

El suelo como todos los bienes y servicios cuentan con un mercado propio, sin embargo es una mercancía distinta a las demás y se comporta diferente dentro de su mercado. Esta mercancía responde a diferentes necesidades del hombre como: la vivienda o la producción, por ello existen múltiples usos de suelo, además de encontrarlos en diferentes formas. Esto convierte al suelo en una mercancía no homogénea es decir cada terreno es diferentes entre sí, aunque pertenezcan al mismo mercado.

Los terrenos son un bien de capital, esto quiere decir que el comprarlo será una inversión y año con año los terrenos tienden a valer más. El mercado del suelo por las características que presenta actúa de forma especulativa, los oferentes y demandantes no actúan de igual forma que en el resto de los mercados existentes, ya que, este mercado se rige bajo la lógica inmobiliaria.

Si bien el suelo por sí mismo cuenta con un valor dentro del mercado, además de este generar tendencialmente más valor con el paso del tiempo, este comúnmente se transforma para adecuarlos a los diferentes usos que se le puedan dar, por el lado de la oferta los agentes que intervienen dentro de este mercado sean de carácter privado o público, realizaran cambios en el suelo para convertirlo en bienes funcionales y de esa manera poder ofertarlos, los inversionistas por ejemplo transformarían al suelo con el fin de crear viviendas como departamentos o casas esto lo hacen para convertirlo en un bien final y de esa manera poder obtener tener mejores ganancias. En el caso que el suelo tenga fines públicos el gobierno con sus herramientas institucionales transformarían a este para otorgar algún tipo de servicio y las ganancias de este se verán reflejadas en el bienestar que se pueda ofrecer a los habitantes.

Por el lado de la demanda los potenciales compradores son muy dispersos en las opiniones y gustos cuando se elige un terreno dentro del mercado inmobiliario, la demanda puede llegar a actuar de forma tendencial de acuerdo a las transformaciones que sufre la ciudad, es decir la demanda y por lo tanto el valor de los terrenos está en función de las transformaciones que sufre la ciudad, ya que estas configurarían las zonas en la ciudad creando cierto comportamiento de la demanda a las zonas transformadas.

Cuando la demanda tiene cierta tendencia, es relativamente más fácil descifrar las referencias de los compradores de suelo urbano, sin embargo este fenómeno no siempre es así por diferentes razones, una de ellas será porque no todos los habitantes cuentan con la misma cantidad de dinero para comprar suelo urbano, otra razón serán las preferencias de los potenciales compradores entre muchas razones más, por ello es muy difícil analizar la oferta y demanda dentro de este mercado.

La oferta y demanda del suelo no son homogéneas, cuando comienzan las complicaciones para poder analizar este mercado, el no poder contar con un modelo que responda a estas necesidades hace que la planeación de la ciudad

sea más difícil, por ello optamos en la investigación de realizar la estimación del precio del suelo en la ciudad con el modelo de precios hedónicos.

El suelo pertenece al mercado inmobiliario, este mercado tiene por bienes: casas, departamentos, hoteles y suelo, el suelo es el principal insumo para el resto de los bienes dentro de este mercado y por ello su importancia.

Los bienes inmuebles en México y el resto del mundo tienen precios elevados, por ello existen diferentes intermediarios que otorgan facilidades para efectuar las transacciones mediante instrumentos financieros siendo los principales los créditos hipotecarios, en México este sector tiene fuerte importancia dentro de la economía, en 2015 se otorgaron 1,159, 480 créditos de diferentes instituciones de los sectores públicos y privados. Con solo esta cifra se observa la importancia de este mercado a nivel nacional, sin embargo, también se debe a la diversificación de planes hipotecarios de las instituciones financieras en el país, un ejemplo son las FIBRAS financieras que desde el 2011 facilitan estos créditos. (Reuters, 2014)

En 2015 el sector vivienda fue el más apreciado, recordemos que el insumo principal es el suelo y más específico el suelo urbano. En todo el territorio mexicano los precios del suelo son muy diversos, sin embargo, la Ciudad de México los precios son más elevados gracias a la calidad de la ciudad que crea conjuntamente con la concentración de bienes y servicios una demanda mayor de suelo incrementando el precio.

Dentro del mercado de suelo existe un concepto que se ha ido estudiando desde las escuelas clásicas del pensamiento económico, la renta, es ceder el uso del suelo obteniendo una ganancia por ello. Cuando se efectúa una transacción de compra venta de suelo sabiendo que este es un bien de capital el precio será la capitalización de la renta, es decir el dueño del terreno observara los valores de los factores de los cuales se obtienen beneficios mediante el terreno y sumándolos estimara un precio para ofertar el terreno.

En la Ciudad de México las rentas están en función del abanico de posibilidad de tener cerca factores que influyen en el beneficio de los habitantes. Los precios de compra – venta y de renta son el reflejo del bienestar que otorga el terreno en las ciudades.

Se observa y se analiza los factores con los que cuenta la ciudad, esto con la finalidad de poder explicar detalladamente el comportamiento de los precios del suelo en la ciudad.

La ZMVM cuenta con los mercados inmobiliarios más importantes de todo el país, en esta zona del país surgen las diversas formas inmobiliarias, existen viviendas verticales y los usos de suelo bastante diversos, por ello además de todos los nuevos mecanismos incluidos en el mercado inmobiliario para financiar proyectos como la financiación colectiva hace que este mercado tienda a crecer de forma sostenida por lo menos hasta 2020.

El mercado de suelo como cualquier otro mercado opera bajo un marco legal dentro de la ZMVM, las leyes hacen que exista y se ejecute la propiedad del suelo y todos los organismos dedicados a la creación de las reglas para adoptar la propiedad lo hacen para satisfacer el beneficio de los oferentes y los demandantes estas leyes tienen que ser aprobadas social y políticamente. Sin embargo cuando esto no se cumple y no es satisfactoria una posible transacción surgen reglas no escritas que operan en un mercado llamado informal, a pesar de que el mercado del suelo adopta estas dos modalidades no deja de lado los conceptos económicos que hacen valer a los mercados, el suelo como mercancía se sabe que cuenta con características intrínsecas que ya hemos mencionado durante la investigación como: que el suelo es finito y no se puede producir más de este, que no se puede destruir, es un bien de capital y que no es tan elástico como alguna otra mercancía.

El mercado del suelo en México y hablando particularmente de la ZMVM responde a todas las formas que ocupa el sector inmobiliario que principalmente implementa en función del uso del suelo para la vivienda, dentro del mercado formal de suelo tenemos que tomar en cuenta los diferentes centros de consumo y producción, así como los centros históricos, ya que, está en función del bienestar de los habitantes y por lo tanto disponen de infraestructura y servicios, dentro de la ZMVM los lotes que se encuentran en el mercado formal serán los que estén aglomerados en las zonas donde existan estas características como las delegaciones de la Ciudad de México (salvo algunas de la periferia que no cuenten con escrituras, ni infraestructura urbana, y los servicios se encuentran bastante alejados).

Los terrenos de las zonas céntricas como las delegaciones: Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Venustiano Carranza, Coyoacán, Álvaro Obregón por la cercanía al centro de la ciudad (o ser parte de este) y sus características serán los que tengan el precio del suelo más elevado de la ZMVM y donde el mercado del suelo es comúnmente formal. Por otro lado los terrenos pertenecientes a los municipios cercanos (o parte de estos) a los principales subcentros económicos tales como: Tlalnepantla, Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán Izcalli y Ecatepec, tienden a tener precios elevados pero no como la zona central, así mismo las delegaciones y municipios medianamente cercanos (algunos no son periferia) como: Tlalpan, Madalena Contreras, Cuajimalpa, Xochimilco, Iztapalapa, Iztacalco, Milpa Alta, Azcapotzalco y Gustavo A. Madero, La Paz, Nezahualcóyotl, Chalco y Huixquilucan solo por mencionar a algunos cuentan con un precio relativamente bajo respecto al resto, y se cuenta con un mercado informal bastante extenso.

Por otro lado los lotes que se encuentren en los municipios más alejados del centro capitalino y de los principales subcentros de actividad económica como Tizayuca en Hidalgo, y los municipios del Estado de México tales como: Acolman, Tenango del Aire, Atlautla, Chiautla, Ecatingo, Jilotzingo entre muchos otros tienen un mercado informal casi en su totalidad, es decir que no todo el municipio sea informal solo gran parte de estos tienen las características de la no formalidad dentro del mercado del suelo.

La expansión de la mancha urbana conjuntamente con la necesidad de vivir en la ciudad por lo que aporta esta, hace que se caiga en el mercado informal, dentro de la periferia el mercado informal se caracteriza además de no tener servicios muchas veces ni básicos y la lejanía a los centros y sub centros económicos por la venta ilegal de los lotes y la ocupación a modo de invasión que de igual forma entra en el rubro de la ilegalidad, el que exista mercado informal del suelo urbano no quiere decir que este no funcione o no se lleven a cabo las transacciones, simplemente las características del mercado informal hace insatisfactorio los factores influyentes que dan valor al suelo urbano.

Las características dentro de ambos mercados, el formal e informal, hacen que el bienestar de los habitantes sea muy variable y esto se refleja en el precio de los lotes, por ello dentro de la investigación se miden las distancias a diferentes variables que consideramos influyentes dentro del precio del suelo, como la distancia al centro capitalino y a los subcentros más cercanos a cada lote de la muestra.

La base de datos construida para la presente investigación nos permite observar de manera sistemática si cuentan con las características que los dos tipos de mercado tienen para identificarlos.

1.3.3. La medición de los precios del suelo en la Ciudad de México.

El suelo y su mercado por la naturaleza que poseen son bastante complejos, dentro del mercado de suelo existen diferentes actores que mediante la dinámica de la oferta y demanda de suelo, se llega a acuerdos para realizar las transacciones, sin embargo, el poder otorgar valor y poder otorgar un precio al suelo es más complejo que alguna otra mercancía común en algún otro mercado.

El suelo tiene características extrínsecas e intrínsecas que otorgaran valor a los terrenos, dentro de todas estas características podemos encontrar valores catastrales, de localización, de uso, distancias a centros urbanos y a corredores comerciales entre muchos otros atributos. Cada una de estas características sumadas dará el valor final que tendrá el terreno, y obtener una aproximación del precio que pudiéramos encontrar en el mercado para dicho terreno.

Para poder entender mejor el cómo se aprecia el suelo se define: ¿qué es precio?, ¿qué es valor? y ¿cuáles son las diferencias entre sí? Valor será los beneficios que otorgan las características de las cuales está dotada el bien y podemos encontrar diferentes tipos de valor, por otro lado el precio será la cantidad

monetaria que reflejara que tan valuada este una mercancía, la suma de todos su valores será el valor final que tenga el suelo⁷.

En México los precios comerciales de los lotes se miden de acuerdo a los factores que otorga el terreno, y existen dos posibilidades para poder medir los terrenos en las ciudades, la primera será comparando el tamaño, los atributos y el precio de lotes cercanos y los cuales recientemente se ha hecho la transacción, para poder observar cómo actúan los precios y poder otorgarle uno al lote a analizar, este será el caso si el lote es privado y el dueño es un individuo común. Este método es llamado comúnmente “*método comparativo o de mercado*” (Borreo, 2000).

Esta técnica se basa en los atributos extrínsecos que encontramos dentro de alguna zona que comparten el terreno para ser valuado con los terrenos que se vendieron recientemente, teniendo datos junto con las características intrínsecas del terreno, se hace el cálculo.

Por otro lado si el lote es perteneciente a alguna empresa o un intermediario lo saca al mercado, y con ello la ley de oferta – demanda hará lo suyo para poder otorgarle un precio, este normalmente se hace midiendo las distancias a los diferentes puntos importantes de la ciudad, como: los principales centros urbanos y comerciales, distancias a las avenidas principales o a estaciones de transporte público.

Los métodos empleados para poder medir los precios en México como se observa tienen fuertes rezagos, además de la informalidad en la economía y en el mercado del suelo. La estimación del precio del suelo urbano utilizando el método de los precios hedónicos responde a los rezagos que podemos encontrar en los métodos de medición tradicionales.

Existen diversos problemas para valorar el suelo en las ciudades, dichos problemas se analizan para observar como el modelo resuelve, y poder saber si es pertinente ocuparlo.

1.3.3.1 Principales Problemas de Valoración del Suelo.

Los economistas enfrentan problemas en la realización de estudios, uno de estos es el cálculo de los precios. Los índices para calcularlos y la información en general para realizar los estudios es incompleta o tiene muchos sesgos.

Con los diferentes cambios tecnológicos que además se presentan cada vez con mayor rapidez, la información tiene nuevos inconvenientes que los métodos de

⁷ En el marco teórico se definió las teorías y los conceptos con mucho a detalle.

medición tradicional no los pueden atender, por ser difíciles de identificar, esto sucede principalmente cuando se habla de calcular precios donde las mercancías a analizar tienden a cambiar principalmente en su calidad por la misma naturaleza de los mercados existentes en las distintas economías, sin embargo, existen métodos alternativos, técnicas, procesos estadísticos y econométricos no tan convencionales con los que se puede atender y realizar de mejor manera un cálculo de precios mucho más puntual.

El cálculo de los precios del suelo en las ciudades no es la excepción a dichos problemas por tres diferentes razones: la primera es que no existen dos terrenos idénticos, es decir no tienen un sustituto perfecto y por ello el proceso para fijar el precio es mucho más complejo, en segundo lugar porque se sabe que se trata de un mercado con funcionamiento especulativo y por último existen preferencias muy variadas de parte de los individuos por ciertas características para los terrenos en las ciudades y esto hace que la demanda sea muy heterogénea y complica el cálculo de los precios (Wihelm, 2004).

El suelo es una mercancía, y como todas a mayor demanda mayor será el precio de esta, sin embargo, el suelo no es una mercancía normal y tiene diferentes características que pueden complicar el cálculo del precio pese a que responde a esta ley básica de la economía, no podemos trasladarlo, no se puede producir más suelo y la característica más importante es que el suelo tiene diferentes usos.

Para otorgar valor más cercano al precio del suelo, se ocupan diferentes variables, las más comunes serán: los valores catastrales que encontramos y que están intrínsecos en el suelo y los precios comerciales del mercado⁸. También se sabe que los participantes en el mercado del suelo urbano son: las entidades gubernamentales, empresas privadas, organizaciones sociales e individuos. (Delgado y Perló, 2000)

Por otro lado Harvey en su obra propone a seis actores diferentes dentro del mercado del suelo y serán los que definen el valor del mismo: los demandantes⁹, la industria inmobiliaria, los dueños del suelo, la industria de la construcción, las instituciones financieras que destinan crédito y las instituciones del gobierno. (Harvey 1988)

Las variables ocupadas, así como los métodos con los que se puede realizar la valoración del suelo, no son adecuados y no permiten realizar de manera eficiente un buen cálculo que pudiera beneficiar no solo a los inversionistas de proyectos inmobiliarios también a los consumidores finales, Es necesario considerar para el cálculo de los precios del suelo, todos los atributos que valoran los consumidores y no solo los factores ya mencionados hasta el momento.

⁸ Estos se identifican mediante las transacciones realizadas en el mercado.

⁹ Los potenciales compradores de suelo pertenecen a los estratos medianos y altos, esto se debe por la escasez de suelo en la ciudad y con ello el elevado precio que tienen.

Para la realización de una puntual valoración se toma en cuenta los diferentes gustos y necesidades de los potenciales compradores, así como factores de localización. Tomando en cuenta estos nuevos factores, divididos en dos grupos, los propios del terreno y no dependen de la zona es decir todos los factores que son intrínsecos a los terrenos como: la calidad del suelo, la forma del terreno, el tamaño, entre otros y en segundo lugar están los factores extrínsecos como: los servicios públicos, la infraestructura urbana, las vías principales de comunicación, los centros comerciales, corredores urbanos, panteones, parques, transporte, accesibilidad, entre muchos otros (Meloni y Ruiz 1998).

El suelo al ser una mercancía, cuenta con un valor propio e inicial, este es otorgado principalmente por los dos diferentes grupos observados en párrafos pasados, sin embargo como parte de los factores extrínsecos, responden a las modificaciones que se realicen al entorno urbano a lo largo de la ciudad, harán que se creen diferentes actividades económicas y modificaciones en el equipamiento urbano, lo que hará que el precio cambie (baje o suba de acuerdo a las modificaciones que la ciudad va sufriendo a lo largo del tiempo). De igual forma todos los procesos harán que la demanda de suelo cambie configurando la ciudad y tendencialmente el proceso de reconfiguración que sufra la ciudad creará más demanda del suelo¹⁰.

Conjugando las consideraciones se calcula el precio, sin embargo, no será tan fácil expresar el valor de los factores extrínsecos ya que son poco cuantificables y tenemos que valorar el tipo y la calidad de estos, por ello se ocupan otros métodos no convencionales. El valor del suelo urbano expresa los beneficios que se pueden tener del mismo, sin embargo, algunos son más visibles que otros.

Cuando se realiza una transacción de compra venta de suelo urbano los oferentes y demandantes consideran diferentes atributos y factores, ya que con esto podrán observar los beneficios con los que está dotado el suelo, los modelos de precios hedónicos son una buena alternativa para poder identificar que tanto se está dispuesto a pagar o no por lo diferentes atributos con los que cuenta el suelo.

La falta de información para poder valorar el suelo principalmente en las ciudades, hace que se tengan costos en la economía, por ello es necesario crear modelos mediante métodos variados de valoración.

Para diseñar alguna zona deseada es importante hablar del suelo correctamente, este es el insumo principal para la urbanización y para poder realizar diferentes actividades económicas que se desarrollan en una ciudad. Por otro lado, para hacer los estudios del suelo más confiables se identifica la zona que se pretende estudiar y recolectar datos de forma confiable y sistemática de acuerdo al modelo a emplear, para poder posteriormente interpretar de forma estructurada y con menores sesgos.

¹⁰ Al tener un alta demanda de suelo urbano, y sabiendo que la naturaleza de este es a no poder producirse más ya que como se sabe es imposible, se convierte en un bien cada vez más escaso y por lo tanto cada vez más costoso.

Otro problema del suelo en las ciudades es su mercado, este mercado tiene funcionamiento especulativo lo cual mediante la lógica inmobiliaria se les otorgan los precios a los terrenos.

Para poder resolver gran parte de los problemas de la valoración del suelo urbano se implementa teoría económica, esto con la finalidad de saber los conceptos básicos que podemos encontrar en el mercado del suelo urbano, con esto podremos identificar a los potenciales consumidores y poder hacer un mejor estudio según sea el caso, sabremos cuáles son sus preferencias, también podremos ver que es lo que más valoraran del bien.

Teniendo en cuenta los problemas de valoración del suelo, es necesario crear o adecuar a las necesidades del cálculo del precio del suelo urbano un modelo que sea práctico, claro y más específico. De igual forma, para poder realizar un cálculo más preciso, también es necesario tener en cuenta que existe más de un método para realizar dicho cálculo, ya que, los procedimientos técnicos y estadísticos que incluyan los diferentes factores influyentes en el suelo, ofrecen de forma sistemática información de cómo se obtuvo el precio, esto con la finalidad de poder obtener más y mejores datos, además de tener datos más homogéneos para un análisis eficiente. Existen diferentes teorías que estudian el suelo las cuales son pertinentes para comprender la formación del precio y sus factores.

CAPITULO II

Revisión de teorías y métodos para la valoración de los precios del suelo en las ciudades.

En este segundo capítulo se abundara el tema del suelo urbano y como se mide desde diferentes perspectivas teóricas hablando particularmente desde las diferentes escuelas del pensamiento económico, de igual forma los diferentes métodos que existen para medir los precios del suelo urbano, la importancia del suelo en la ciudad y por último se revisa los diferentes métodos de valoración económica y la pertinencia que tiene realizar un modelo de precios hedónicos.

En primera instancia se habla de las diferentes teorías del valor, precio y de suelo, para vincular posteriormente el modelo econométrico y poder observar claramente los resultados.

Se plasma como se forman los precios del suelo en las ciudades, para conjuntamente con lo anterior poder ver la importancia que tiene la ciencia económica dentro del precio del suelo en las ciudades. Por último se identificaron y resolvieron los sesgos que se tiene al realizar un cálculo de precios de suelo urbano utilizando el método más adecuado: el modelo de precios hedónicos.

2.1. Teorías de la localización.

La Ciudad de México es la ciudad más importante del país, con una influencia que tiene alcances a nivel nacional e incluso internacional, gracias al potencial que tiene mediante la centralidad de los servicios públicos y privados, además de ser el centro político, financiero y cultural y contar con un desarrollo económico deseable. Dicho desarrollo ha sido capaz de mantenerse constante gracias a los determinantes que ofrece la ciudad, además de las causas históricas que la han ido transformando, esto se puede analizar desde el papel que toma el territorio en la ciudad.

El suelo es el principal insumo para el desarrollo de las ciudades, en este se producen servicios y productos (privados o públicos) que satisfacen las necesidades de los pobladores, existen determinantes del territorio que influyen en las elecciones de los demandantes de suelo, este comportamiento de localización permite entender las diferencias que existe entre los diferentes terrenos que podemos encontrar en la ciudad.

La Teoría de Localización no solo marca la diferencia espacial que existe entre los suelos en las ciudades, también mediante esta, se explica la preferencia de los consumidores y las diferencias entre los costos y los precios que podemos

encontrar en el suelo, para Weber la localización es la acción de situar empresas o vivienda en función de un óptimo que minimice los costos totales, estos pueden ser de producción o transporte, al situarse empresas en una misma zona se crean las economías de aglomeración. (Weber, 1929)

Por otro lado, Lösch define cuatro modelos de localización, el primero se representa con una única gran empresa donde el mercado está en función de diversas regiones. El segundo es representado por múltiples empresas que comparten el mismo giro en una misma región que no es el centro principal de consumo, el tercer modelo está representado por empresas donde los insumos se extraen de una red de mercado compacta y por último el cuarto son pequeñas empresas cercanas a los consumidores. Lösch es su teoría define a las áreas de mercado y la localización se determinará en donde se encuentren mayores beneficios respecto a cada modelo. (Lösch, 1940)

La localización entonces es la acción de elegir un lugar de algún otro de acuerdo a las posibilidades o necesidades que los individuos (productores o consumidores) tengan siempre en función de obtener beneficios como menores costos y mayor bienestar. El localizar una empresa o vivienda está en función de obtener mayor rentabilidad de la ubicación de alguna otra.

Dentro de la investigación, al hablar exclusivamente de suelo, para que esto se cumpla, existen diferencias entre los terrenos, diferencias que están marcadas por los determinantes del territorio, la localización mediante la teoría económica permite explicar el comportamiento de los individuos y los sectores dentro de la compra – venta de suelo en la ciudad, dichas diferencias se hacen notar en los precios tan variados.

Las decisiones para elegir la localización adecuada en un lugar determinado para vivir o producir, generan cierta distribución espacial de actividades económicas concentrando o dispersando algunos puntos en el territorio, dichas decisiones pueden o no a obedecer ciertas tendencias o ser aleatorias. Es decir, las actividades económicas se concentraran en ciertas zonas de la ciudad que cumplan características para eficientizar la producción, creando corredores y centros urbanos de producción y consumo. Las teorías de localización se dividen de acuerdo a las perspectivas de los autores que desarrollan en sus teorías generales, una de ellas es la teoría de costo mínimo, donde el supuesto principal será que las empresas sabrán donde podrán instalarse para disminuir los costos de transporte y de producción y de esa forma obtener más beneficios o menos costos mediante los factores y atributos que dotan a las zonas de una ciudad. (Dutch, 2005)

Las economías de localización basan su función en las actividades y empresas cuyo destino es el mismo tipo de industria o actividad económica formando una concentración económica que configura zonas de la ciudad aportando empleo y producción, algunos ejemplos son: Silicon Valley, las maquiladoras en CD.

Juárez, Nuevo Laredo y Matamoros o la industria ligera en el norte de la ciudad. (Ramírez, 2008)

La localización al modificar el espacio dentro de la ciudad mediante la concentración económica, creara diferencias entre las zonas de la ciudad, las diferencias generan nuevas necesidades para los individuos. Dichas diferencias fomentan la transformación de las zonas con nuevo equipamiento urbano favoreciendo la movilidad, dotando de factores extrínsecos y marcando diferencias entre el suelo urbano y su precio.

Parte de la teoría de la localización permite entender ciertos aspectos del comportamiento del precio del suelo urbano, sin embargo, para analizar esta variable se conjugan aspectos teóricos como a los consumidores de suelo urbano y entender que el mercado de suelo responde a la competencia imperfecta ya que permite tener un análisis más profundo de la realidad económica y embonan con las externalidades existentes e influyentes en el precio del suelo urbano. (Dutch, 2005)

Un ejemplo de localización fue el de Cantillon cuando la organización social que imperaba en el siglo XVIII dependía de la fertilidad de la tierra y el trabajo que se empleaba en ella, los agentes económicos se posicionaban cerca de las tierras a trabajar, creando las primeras ciudades y siendo los terrenos más valiosos los más fértiles o los más cercanos a estos. Cuando se dé precio del suelo urbano se debe considerar las condiciones espaciales que la teoría de la localización nos sugiere, el ejemplo de Cantillon sugiere que existirán factores que determinen el valor del suelo por el hecho de hablar de territorio, en la ZMVM y en las ciudades modernas la fertilidad de los terrenos evoluciona a factores intrínsecos y extrínsecos más complejos, pero teniendo la misma idea de a mayores y mejores factores mayor el precio del terreno en la ciudad. (Cantillon, 1755)

Las distancias de los terrenos a las principales fuentes de empleo, centros urbanos y comerciales importantes, así como la buena movilidad serán los factores que los habitantes demandan más y por lo tanto dichos terrenos serán los más valiosos a lo largo de la ciudad que los más alejados. La lejanía a los diferentes factores que influyan en el suelo se puede traducir en costos que se miden monetariamente como con los costos de transporte, haciendo que los beneficios de un terreno o una empresa sean menores a los terrenos y empresas que se encuentren más cerca.

El propósito de la Teoría de la Localización, es el poder explicar el comportamiento de las aglomeraciones principalmente económicas y el impacto que tienen estas en el consumo y producción, sus principales expositores como ya revisa coinciden en los beneficios que otorga la localización como los menores costos y poder obtener mayor rentabilidad en función de la ubicación.

von Thünen crea el primer modelo de localización formal, en este modelo supone que el espacio es continuo, aislado y uniforme, hablando de fertilidad de la tierra,

redes de transporte y el centro de consumo será la ciudad. El óptimo de las actividades económicas (la actividad agrícola) de la localización estará en función de la renta de la tierra que se buscara optimizar, para von Thünen la renta de la tierra es el excedente del ingreso que se obtiene por una unidad más de tierra y también supone que se obtiene después de pagar todos los factores productivos, al tener todos estos supuestos la renta estará en función de los costos de transporte, es decir, que a mayor lejanía menor renta por tener mayores costos de transporte, aplicando entonces estas ideas y principales supuestos de este primer modelo dentro de la Ciudad de México, tendremos que medir las distancias de cada uno de los terrenos dentro de la muestra hacia los principales centros urbanos, comerciales y factores principales, así mismo observar los costos de transporte para poder hacer una estimación de precios que abarque más de los factores que solo se toman en cuenta en este cálculo con un método tradicional de valuación. (von Thünen, 1826)

von Thünen aporta en su Teoría General de Localización el tomar en cuenta las distancias y por lo tanto los costos de transporte para que las ciudades se reconfiguren, en la presente investigación se sabe que dichas configuraciones además de las mismas distancias serán factores influyentes para el cálculo del precio del suelo urbano.

Por otro lado, Weber en 1909 crea una Teoría, concluye, en la tendencia de las empresas hacia la aglomeración, Weber pone de ejemplo cuando existen dos puntos de consumo las empresas buscaran una localización intermedia para evitarse altos los costos de transporte y es así como las empresas se van aglomerando creando zonas por actividad económica. (Weber, 1929)

Christaller en su teoría de Lugares Centrales, define a estos como las distancias a los lugares donde se proveerá de bienes y servicios a los habitantes que se encuentran a los alrededores, y lo ejemplifica con dos conceptos, el valor de umbral que será la demanda y que cubrirá los costos de producción para obtener beneficios y el rango que delimita el espacio de la oferta desde el lugar de producción o lugar central, Christaller parte de estos conceptos para observar como los centros de producción pequeños proveerán de algunas mercancías y servicios, sin embargo los centros de mayores dimensiones complementaran la demanda del resto de bienes y servicios, en la ciudad, por lo tanto existirán diferentes centros de tamaños diversos y todos proveerán a la población y empresas de bienes y servicios, visto desde los ojos de Christaller podemos ver la importancia de la historia de las ciudades para la localización y como su funcionamiento modifica los factores relacionados al precio del suelo. (Christaller, 1966)

Mediante la localización se genera una distribución espacial de los sectores económicos a lo largo de la ciudad, llevándonos a un nuevo concepto, las economías de aglomeración, estas por definición son las conexiones o encadenamientos directos o indirectos entre las actividades económicas en un área geográfica determinada y restringida, estas tienen como fin reducir costos o

aumentar beneficios de las empresas ubicadas en dicha zona y son determinantes para la localización industrial. (Dutch, 2005)

Con la localización se fomenta la aglomeración económica, por los determinantes del territorio. Los determinantes se presentan en forma de externalidades las cuales pueden ser positivas o negativas, es tendencial que cuando existe aglomeración existan ventajas sobre las industrias, estas ventajas fomenta mayor interacción, proporcionando mayores rendimientos y teniendo menor costos principalmente en el transporte, al tener concentración económica se proveen productos terminados y por terminar además de servicios y todas estas ventajas y desventajas de la localización (externalidades) se pueden estimar monetariamente, como los costos de transporte y las distancias a los centros más cercanos. (Marshall, 1890)

La concentración económico espacial en ciertas zonas de la ciudad otorga beneficios como la reducción de costos locales de producción, esto se debe a los determinantes del territorio, dichos determinantes suelen ser externalidades y estas se presentan en diferentes formas, pueden ser tecnológicas, geográficas o de desarrollo, y serán factores influyentes en el precio del suelo en la ciudad, ya que, los terrenos ubicados en estas zonas tendrán más y mejores servicios con equipamiento urbano o en el caso de que estas sean negativas tienen costos. Las externalidades tienen tres características, la primera será la no rivalidad en el consumo de estas, es decir podrán ser consumidas por todos teniendo un aprovechamiento colectivo y no se imposibilita a otros de hacerlo, la segunda será la no exclusión y se trata de no tener ninguna posibilidad de restringir el uso de dicha externalidad, por ultimo las externalidades producen beneficios o costos privados o sociales dependiendo del tipo de externalidad. (Dutch, 2005)

Se sabe que conjugando los factores extrínsecos e intrínsecos podremos obtener el valor de un terreno y lo podemos expresar monetariamente, para Krugman existen dos tipos de determinantes que hacen las configuraciones del territorio, las fuerzas centrípetas o de aglomeración y las fuerzas centrifugas las de dispersión, al tener ambas se genera un equilibrio y sucede por la distribución aleatoria de los recursos, dentro de las fuerzas centrípetas podemos encontrar recursos como: ríos, bahía o acceso a mercados y productos, así como acceso a la tecnología. Por otro lado, dentro de las fuerzas centrifugas podemos encontrar: rentas inmobiliarias altas, difícil acceso, contaminación y poco acceso a recursos naturales. (Krugman, 1995)

Para realizar una valuación más acertada de un terreno en la ciudad se considera otros factores además de los comúnmente usados como los valores cástrales o la lógica inmobiliaria que no son tan visibles pero son igualmente influyentes en el precio del suelo urbano, muchos de estos factores que para fines prácticos dentro de la investigación los nombramos como factores extrínsecos y se presentan en forma de externalidades, por su naturaleza, estas interaccionan con uno o más terrenos de las zonas a estudiar y tienen alcances dentro y fuera del mercado así como para los productores y consumidores.

La interacción de los factores extrínsecos con el suelo en la ciudad modifica el valor de este, sin embargo, no es tan fácil medir con los métodos de valuación tradicionales la variación por factor extrínseco dentro del precio del suelo.

Pese a que las externalidades son determinantes espaciales influyentes en la valoración del suelo, los consideramos como beneficios o costos del que gozan los agentes económicos y se desprenden de los otros agentes económicos, por lo tanto, no existe un mercado que regule los efectos influyentes. (Bellandi, 1995)

Si bien la mayoría de los factores extrínsecos son de carácter público y cualquier individuo pudiera gozar de estos, lo que se intenta expresar en pesos es la accesibilidad de estos e impacto dentro del suelo en la ciudad por zona o lote. La accesibilidad a dichos factores genera beneficios en los individuos, ya que, dentro de los factores extrínsecos encontramos centros de producción y de consumo que generan empleos de carácter formal e informal.

La localización hace que se cree aglomeración creando centros de producción y consumo de diferentes tamaños y en diferentes sectores, dicha aglomeración transforma las zonas de la ciudad, transformación que modifican el equipamiento urbano y los servicios en las zonas distribuidas en la ciudad, esto genera diferencias entre los terrenos de la ZMVM, diferencias que se ven reflejadas en el precio. El alcance de la economía urbana puede ser regional o nacional sin embargo al existirá varias zonas aglomeradas en la ciudad y por el tipo de estudio, el análisis se centró en la ZMVM y la relación de los factores con el precio del suelo urbano.

Con la aglomeración económica se crea un factor muy deseable para los consumidores de suelo, y es la creación de mercados de trabajo, se logra gracias la presencia de empresas, teniendo demanda de mano de obra y los individuos optaran por vivir cerca ofreciendo su trabajo a nivel local, los consumidores de suelo necesitan accesibilidad a fuentes de empleo porque esto reduce los costos de viaje, además de tener más oportunidades de cambiar de empleo.

Si existe poca concentración quiere decir que la distribución es más amplia, esto homogeniza los precios del suelo en la ciudad y podríamos pensar que se pueden encontrar más factores influyentes en el precio del suelo en toda la superficie de la ciudad, sin embargo, en la ciudad existe gran concentración de centros de producción y de consumo, esto se debe a la extensión territorial de la urbe y por ello existen diferencias entre los precios del suelo.

Si bien el suelo en la ciudad es una mercancía y se trata como tal, los individuos dueños de suelo no siempre tienen acceso a fuentes que ayuden a la valuación de los lotes y se hace al tanteo la valuación, solo observando las características más visibles y comparando el lote con el resto en el mercado cercano a este.

Las características de ciertas zonas del territorio de la ZMVM fomenta la construcción de residencias, sin embargo, los productores han optado por ahorrar, construyendo residencias en lugares de poco o nulo equipamiento urbano y donde

existe poca accesibilidad a centros de consumo y producción, y estas como normalmente se encuentran en la periferia de la ciudad, teniendo costos, haciendo de estas zonas urbanizables y fomentando la expansión de la ciudad con poca planeación.

Las externalidades tecnológicas que suceden cuando existe conocimiento entre empresas próximas, genera que el nivel socioeconómico entre individuos sea mayor teniendo más posibilidades de pagar por un terreno más que algún otro individuo algunos ejemplos serán las zonas de Polanco o la zona poniente de la ciudad como Santa Fe, esta externalidad hace que los pobladores tengan más conocimiento y por lo tanto tengan más ingresos aumentando el umbral para adquirir un terreno y aumentando el precio de los lotes cercanos a estas.

Por otro lado, Alonso explica en su modelo, que teniendo una ciudad con la ubicación en un espacio homogéneo, convexo y un centro a partir del cual se formaran los diferentes usos del suelo urbano, la asignación de suelo estará en función del uso el cual puede ser: residencial, comercial, de consumo o producción y dependerá del valor de la renta que cae entre más lejano sea al centro. Estos cambios nos dan pauta para poder ver donde se concentra más de los factores que influyen directa o indirectamente en el precio del suelo. (Alonso, 1964)

La localización será entonces una serie de teorías importantes dentro de las ciudades y por su puesto del suelo, esta servirá en la estimación y para esta investigación se emplea desde dos puntos de vista importantes, el primero será observarla desde las economías de aglomeración que van formándose en las ciudades configurando las zonas y modificando los precios del suelo urbano en las ciudades gracias a las distancias de los terrenos muestra hacia los centros, lo segundo será observar el comportamiento de la industria inmobiliaria, con esto podremos saber que buscan las empresas inmobiliarias para localizar las nuevas construcciones en la ciudad y suponiendo que tomen en consideración a los potenciales compradores se identifica que desea más la demanda de suelo en las ciudades y por lo tanto los factores más influyentes en el precio.

2.2. Estructuras policéntricas urbanas

La estructura urbana es el modo en que el suelo se utiliza en la disposición de los componentes de los asentamientos urbanos (generalmente ciudades). Las ciudades en un principio, al formarse con un grupo de viviendas, crecen y la estructura urbana se transforma. El entorno urbano se presenta en forma de calles, viviendas, aceras, oficinas, parques, escuelas, entre otros que requieren ciertas características de tamaño y forma, lo cual es indispensable en la planeación de una ciudad. Actualmente el proceso de planificación urbana abarca bienestar siendo un aspecto primordial dentro de la estructura urbana. (GeoEnciclopedia, 2014)

Las estructuras urbanas dependen de diversos factores tales como la concentración económica y la población, dicha concentración genera externalidades espaciales como las economías de aglomeración, la aglomeración genera zonas de relativa importancia respecto a otras por la posibilidad de ser un sub centro de producción y consumo. (Ramírez, 2016)

La evolución de las ciudades hacia áreas o zonas metropolitanas es decir la metropolización, reconfigura la estructura urbana, además de convertirlas en una mayor dimensión territorial, conduciendo los patrones monocéntricos hacia nuevos patrones policéntricos. (Truffello e Hidalgo, 2015)

En la ZMVM la propensión hacia el policentrismo es cada vez mayor, dicha estructura existe, lo cual es factor determinante en el precio del suelo urbano, ya que, esta ordena los lotes de acuerdo a la distancia que se tenga a dicha nueva centralidad, en estos, los potenciales compradores de suelo urbano encontrarán fuentes de producción y consumo, lo cual, como se observa en las teorías de localización disminuirá costos aumentando el valor de cada uno de los terrenos en función de la menor distancia recorrida hacia las nuevas centralidades.

Para poder comprender el monocentrismo y policentrismo es necesario definir conceptos básicos, tales como, centralidad o centralización. La centralidad es la consecuencia de los consumidores a converger con los determinantes de la localización para satisfacer intereses específicos como las necesidades, a manera de: trabajo, recreación, educación, entre otras. Es decir la importancia que algunas zonas pudieran adquirir para generar mayor bienestar, y va ligado al efecto de aglomeración urbana y la disposición de movilizarse a estos puntos de la ciudad para buscar satisfactores específicos. (Nava, 2011)

En economía, la centralidad va respecto a las relaciones de intercambio entre todos los agentes del mercado en un lugar específico, dando origen a un lugar central, es decir el espacio donde se realiza la producción. Ajeno a los procesos económicos que suceden en las ciudades dando estos patrones, la centralidad se puede explicar de igual forma en términos geográficos, como el centro geométrico de un espacio, donde comúnmente sucede el agrupamiento de la producción. Además por la importancia que tienen dichos espacios se relaciona con el destino de movilidad, producto del proceso histórico de las ciudades y consolidación urbana. (Nava, 2011)

El monocentrismo como su nombre lo indica responde a solo un lugar céntrico dentro de un espacio, en las ciudades la concentración poblacional y económica generan economías de aglomeración teniendo cierta fuerza de atracción hacia el territorio más cercano y en todas direcciones, por lo tanto este centro tendrá un área de influencia donde se tiene cierto nivel de intercambio económico, dando pie al concepto de centro – periferia. La aglomeración económico – poblacional funge como centro y el área de influencia será la periferia. (Ramírez, 2016)

El patrón monocéntrico fomenta el crecimiento de la ciudad en función del mismo, es decir la ciudad crecerá con este único centro de actividad económica y ampliando el área de influencia de acuerdo al crecimiento mismo de la ciudad. (Ramírez, 2016)

La agrupación de la cantidad y variedad de elementos ofertados fomenta la formación de centralidad. Dicha concentración como ya se hace mención dependerá de la densidad poblacional, hasta llegar a un punto donde los beneficios no serán los esperados y comenzara un proceso de fuerza centrífuga, donde además existe un crecimiento demográfico y territorial importante modificando las estructuras urbanas, estos fenómenos fomentan los principios de nuevas subcentralidades que evolucionan hacia un patrón de policentrismo. (Truffello e Hidalgo, 2015)

Las múltiples centralidades en las áreas o zonas metropolitanas se comprende como policentralidad urbana, El policentrismo son las regiones o ciudad las cuales no responden a una sola centralidad es decir no son monocentricas, la estructura urbana policéntrica puede ser concebida desde distintos enfoques teóricos, tales como la perspectiva económica o el urbanismo para identificar las ciudades y saber cuáles responden a patrones policéntricos. Para que una urbe se reconozca como policéntrica se tienen que tener ciertas consideraciones como: densidad comercial, densidad poblacional y cantidad, longitud y tiempo de desplazamiento de viajes atraídos a cada subcentro. (Nava, 2011)

Por definición el policentrismo será la existencia de dos o más centros o subcentros que interactúan económicamente en un espacio urbano, cada centro y subcentro tendrán su propia área de influencia e interactuaran entre sí. Existen fenómenos promueven el patrón policentrico, como el crecimiento de la ciudad en cuanto a territorio, ya que, esto generara costos de transporte los cuales incrementaran hasta llegar a ser insostenibles, además de las tendencias descentralizadoras y la planeación territorial donde se establece el surgimiento de nuevas centralidades. (Ramírez, 2016)

La ZMVM al ser una metrópoli con un territorio extenso presenta patrones de policentralidad, esto se debe a la dispersión económica que se tiene y la densidad tanto comercial como poblacional.

2.3. Usos de suelo Urbano

Los usos del suelo urbano son diversos y muy importantes, estos dan pie a la propiedad privada y pública, así como a la función social, esto dependerá del acceso y saber si será para habitantes, servicios públicos o privados en las ciudades.

Los usos de suelo será el destino que se tenga para el suelo respecto a las labores que se realizan sobre los terrenos urbanos o rurales para producir o modificarlos y así poder obtener beneficios, los usos de suelo de acuerdo a las diferentes actividades económicas y las zonas para habitar serán muy diversos a en la ciudad.

El artículo 16 de la Constitución Política de la Ciudad de México llamado: Ordenamiento territorial, en el apartado C. Regulación del suelo, párrafo uno dice y cito: “Esta Constitución reconoce la función social del suelo y de la propiedad pública, privada y social, en los términos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El Gobierno de la Ciudad es responsable de administrar y gestionar el suelo para garantizar la distribución equitativa de las cargas y los beneficios del desarrollo urbano, el desarrollo incluyente y equilibrado, así como el ordenamiento sustentable del territorio de la Ciudad y, en forma concurrente, del entorno regional, considerando la eficiencia territorial y la minimización de la huella ecológica”¹¹.

Es responsabilidad del estado gestionar al suelo, así como los usos para poder favorecer el desarrollo urbano sano, sin embargo, el mercado del suelo ha sido el que marca la localización de las construcciones en la ciudad dejando a un lado incluso en algunos casos la accesibilidad y la cercanía de los centros urbanos.

Los usos del suelo sirven como herramienta para controlar y poder orientar el crecimiento de la ciudad, de igual forma, será la ocupación del espacio rural o urbano en función del potencial que tiene para su desarrollo y representa un pilar para el desarrollo de la ciudad, los usos de suelo se aplican a través de los sistemas de planeación nacional, orientados a atender los principales problemas urbanos que se presentan. (Paot, 2013)

Algunos de los usos de suelo son:

- Uso agrícola
- Forestal
- Extracción de recursos
- Uso industrial
- Uso de servicios
- Uso habitacional

Comúnmente los usos de suelo actúan por zonas, es decir que los usos de suelo serán distribuidos creando zonas homogéneas en función al mismo uso de suelo, y creara ordenamientos en las actividades urbanas por sectores.

Las zonas formadas por el uso de suelo servirán para poder planear la ciudad en términos de movilidad y desarrollo económico dentro de la ciudad.

¹¹ Constitución política de la Ciudad de México. Página 48.

Existe todo un marco jurídico que regula mediante las certificaciones de las zonas para controlar los usos de suelo, esta herramienta sirve para generar ordenamiento territorial y poder controlar el crecimiento de la ciudad.

El que exista zonificaciones dentro de la ciudad en función de los usos de suelo y por lo tanto de sectores económicos como dice la teoría de la localización permitirá el tener costos de transporte y de producción menor.

Podemos ver mediante el uso del suelo y la vivienda la desigualdad social, observando el ingreso, el acceso a los servicios y la capacidad para poder obtener suelo.

Los usos de suelo tienen muchos propósitos dentro del desarrollo de la ciudad, las zonas formadas en función del suelo modifican la ciudad, además de saber que los diferentes usos de suelo harán que la intensificación del suelo sea diferente teniendo beneficios variados, por lo tanto está estrechamente relacionado con los precios del suelo urbano ya que si bien los precios del suelo dependiendo del uso que tengan serán diferentes, también podremos medir las distancias a dichas zonificaciones que crean los usos del suelo por que como hemos visto en estas se encontraran fuentes de consumo y empleo.

2.4. Enfoques, Teorías del suelo y su valoración.

El tema del suelo urbano por su complejidad no es sencillo su análisis, este se viene estudiando incluso desde la escuela clásica del pensamiento económico. Para poder entender la valoración del suelo tenemos que considerar conceptos básicos de teoría económica, con ello se comprende de mejor forma sus componentes y la naturaleza misma que el suelo tiene. Existen diferentes teorías para el estudio del suelo, estas serán muy útiles para explicar de mejor forma la valoración del suelo, como actúan en la ciudad, así como la relevancia del suelo.

Los economistas al hablar del suelo en las ciudades se hace referencia a un bien como cualquier otro, es decir tiene oferta y demanda, sin embargo, se sabe que el suelo tiene algunas características particulares, que este, además de tener un valor propio, se toma en cuenta de más factores y atributos que son ajenos al terreno, y serán los que le dan valor y estos se verán reflejados en los precios del suelo.

Para poder entender el valor del suelo tendremos que definir dos conceptos: valor y suelo, el valor es una medida que reflejara las cualidades que aprecian a alguna mercancía, mientras que, el suelo es toda la superficie que podamos encontrar a lo largo de la tierra, por otro lado, el suelo urbano son las porciones de tierra que

encontramos a lo largo de las zonas metropolitanas del mundo. El valor del suelo urbano será entonces lo apreciado que están las porciones de tierra en las ciudades, muchas veces por la alta demanda que se tiene este escasea.

Existen muchos tipos de valor y de suelo, de suelo podemos encontrar principalmente dos el suelo urbano (el suelo situado en las ciudades) y el suelo agrícola (situado en el campo, este se ocupa principalmente para producir mercancías del campo), dentro del valor encontramos de diferentes tipos los principales el valor de uso (que tan funcional es) y el valor de cambio (valor dentro de un mercado).

Cualquier tipo de valor se puede desglosarlo para observar su estructura, y el valor del suelo no es la excepción. Al desglosar el valor del suelo, se sabe que, adquirió este valor con base al conjunto de factores y atributos que son los que le designan valor y a esto Marx lo llama plusvalía. Es decir, la plusvalía del valor del suelo urbano es el agregar valor (además del valor intrínseco del suelo mismo), valor que se agregara mediante al abanico de factores y atributos con los que pueda contar, además del valor que adquiere año tras año por ser un bien de capital. (Marx, 1988) ¹²

Tendencialmente la mayoría de los pobladores prefieren vivir en las ciudades de los diferentes países (principalmente las capitales), esto se debe a la importancia que ejercen las ciudades importantes, además de ser las zonas con más concentración de servicios, industria, empleo, salud, entretenimiento y seguridad, los terrenos que tengan las distancias más cortas hacia estos atributos serán los que dejen más beneficios y por lo tanto los más demandados.

El suelo es una mercancía muy particular y que tiene valor como todas las demás, sin embargo, el valor de este tipo de bienes se compone por las características que llegaran a tener, para Rosen los bienes se componen de una agrupación de características que tienen un valor ya dado y que la suma de todos estos valores es el valor final que se observa del bien mismo ya en un mercado, es decir el valor de los bienes esta otorgado por la suma los valores de las características que este posee. (Rosen, 1974)

Por otro lado, Lancaster en el desarrollo de La Teoría del Consumidor menciona que la utilidad de los bienes se otorga mediante las características que posea, no por hecho de ya ser un bien, así mismo Lancaster dice que algunas de las características las podrá compartir o no con otros bienes o se complementaran o no con otros bienes, además de las características por separado que ya tienen los bienes por sí mismos. (Lancaster, 1966)

Por lo tanto, el valor de los bienes se otorga por la suma del valor de las características que posee y también que algunas de sus características la podrán compartir con otros bienes, características que otorgan valor, estas ideas se

¹² Cabe mencionar que estos autores clásicos no dedicaron sus teorías generales al estudio del precio del suelo.

observan en el comportamiento de la ciudad ya que los precios serán similares por zona de acuerdo a los atributos que tengan o no.

Existen dos principales tipos de valor, el valor de cambio y valor de uso, el valor de cambio será el que podamos encontrar en los mercados es decir el que se puede medir con los precios y el valor de uso será el valor que otorgue el funcionamiento de la mercancía, dentro del suelo el valor de uso es de suma importancia ya que otorgara más valor cuando la intensificación de la tierra es mayor que solo un terreno de gran tamaño que se enfoca en otros giros que en la productividad o eficiencia. El suelo puede tener diferentes usos, dependiendo del funcionamiento que se le pueda dar al suelo donde lo adquirimos, estos dos valores enriquecerán la propiedad. (Smith, 1776)

David Ricardo en su obra habla de cómo se valora el suelo, él lo explica cuando los terrenos son más fértiles que otros, mediante el uso de su Teoría de La Renta Diferencial, los terrenos más costosos serán los más fértiles. En la actualidad estas diferencias se verán con los terrenos que cuentan con más atributos y por lo tanto estos serán los más “fértiles” ya que podremos obtener mayores beneficios de los que no cuentan con factores influyentes en el valor del suelo. (Ricardo, 1852)

A su vez, Marshall encontraba al analizar el valor, que mayormente valoraba al suelo era el valor de localización, así como las características del inmueble construido sobre el terreno, además de plantear la competencia y poder estimar monetariamente dichos valores. (Marshall, 1890)

La localización dentro del valor del suelo urbano juega un papel muy importante, Smith, Ricardo y Marshall veían a la localización como un factor primordial, estos autores coincidieron con la importancia que tienen los costos de transporte, porque esto se liga con el mercado y la población. Las dificultades de accesibilidad al suelo se verán reflejadas en los traslados de mercancías, personas o capital, y esto generara variaciones en el valor tanto del suelo como en lo producido en él, teniendo costos sociales y configuraciones de la ciudad afectando al precio directa o indirectamente. (Duch, 2005)

De igual forma Marx analizo que el precio del suelo estaba regido por las fluctuaciones en la renta del mismo y la tasa de interés. (Marx, 1894)

Partiendo de lo que hasta el momento se sabe, las características que pueda ofrecer el suelo será el valor que se le otorgue, características que se suman, siendo la ubicación una de las más importantes para poder analizar los costos que se tendrían por desplazarse personas, mercancías o capital principalmente, es el poder incluir en el modelo las distancias a las vías importantes de comunicación, centros urbanos, centralidad, etc.

Reafirmando lo dicho hasta el momento podemos observar que incluso en la escuela clásica del pensamiento económico existe más de una teoría y metodo

para poder valorar el suelo gracias a los enfoques que se tienen por las diferentes escuelas.

Cuando se trata de calcular los precios del suelo en las ciudades no existe una metodología específica a seguir paso a paso, además que algunos modelos no toman en cuenta variables económicas básicas, ya que, evidentemente es un tema que se puede atender desde distintas visiones, y esto se debe a que se encuentra en un punto intermedio entre distintas disciplinas como: economía, geografía y urbanismo, por ello existen diferentes métodos no tan comunes para valorar el suelo.

El suelo siempre ha sido un tema relevante, por ser el insumo principal del cual la ciudad requiere para el desarrollo, los enfoques revisados hasta el momento servirán para poder analizar a mayor detalle y poder dar la ponderación que requiere cada uno de los factores ocupados en el modelo econométrico para la estimación y de esa forma obtener mejores datos.

2.5. La formación de precios en las ciudades.

Las transformaciones de las ciudades importantes como la Ciudad de México están en función de múltiples factores, los principales serán los procesos de reestructuración económica y política, que a lo largo de la historia fragmentan y clasifican el suelo urbano mediante los usos de suelo.

Existen muchos factores que forman los precios del suelo, dentro de estos el principal será cuando el suelo se transforma de rural a urbano, ya que al transformarse en suelo urbano se puede obtener muchos más beneficios que en un suelo agrícola, esto se debe a la infraestructura urbana, que permite mayor movilidad de capitales fomentando mayor actividad económica dentro de los sectores secundarios y terciarios¹³.

El suelo por el simple hecho de transformarse en suelo urbano valdrá más, esto sucede cuando se marca el perímetro de las ciudades, se sabe que más de la mitad de la población vive en las ciudades y también que el suelo es una mercancía finita el cual no se podrá producir más, convirtiéndolo en un bien escaso y creando mayor demanda por lo que mayor será el precio del mismo.

Dentro del suelo urbano existirán diversos precios por los diferentes lotes que se ofertan a lo largo de la ciudad, esto se debe a factores múltiples, siendo uno de los principales la acumulación de capital, que dentro de las ciudades se presenta

¹³ Sabemos que la explotación del sector primario muchas veces es menos rentable que pertenecer a los sectores secundario y terciario.

como empresas las cuales requieren de: infraestructura urbana que fomentara la producción y el consumo de bienes y servicios dentro del espacio urbano.

La ciudad sufrió transformaciones en las diferentes etapas en la historia, estas configuraciones han hecho que la acumulación de capital se encuentre en zonas a lo largo del espacio urbano, dichas transformaciones dotaron al espacio de infraestructura y servicios incluso especializados, marcando los diferentes precios para los lotes en la ciudad gracias a los factores que dotan a los lotes e influyen directa o indirectamente en los precios.

Los terrenos que se encuentren alejados del centro de la ciudad y de los centros urbanos importantes serán los de menor valor y por lo tanto de menores precios, estos se encuentran en la periferia donde muchas veces no se cuenta con servicios básicos o se encuentran muy alejados. Estos terrenos tendrán un precio medio entre el suelo urbano y agrícola.

La teoría de la localización nos sugiere las distancias y la movilidad tendrán costos importantes por ello los terrenos más cercanos a los centros de producción y de consumo además de avenidas principales serán más valiosos.

El gozar de mejores servicios, así como vías rápidas e importantes, harán que los terrenos sean más valiosos en el caso de la ciudad los terrenos que cuentan con más servicios e infraestructura urbana son las delegaciones centrales, así como lugares de producción y consumo especializado como la zona de Santa Fe.

2.6. Importancia de la ciencia económica sobre el precio del suelo en las ciudades.

Los estudios del tema del suelo son muy importantes dentro de la planeación de las ciudades, este es posible atenderlo desde diferentes aristas, se debe, a que es un tema que se encuentra en medio de diferentes disciplinas. Sin embargo, al hablar de la valoración del suelo y más específico el precio del suelo es muy importante que la ciencia económica este presente, ya que son conceptos de economía y posiblemente al realizar una valoración del suelo desde alguna otra disciplina se tengan sesgos en la investigación, por no utilizar teoría económica, además de los problemas que ya encontramos con el suelo urbano.

Para poder realizar una correcta valoración principalmente monetaria para el suelo urbano, se tiene que tener varias nociones previas de teoría económica. Los trabajos realizados por urbanistas, geógrafos, sociólogos, etc. no toman en cuenta diferentes factores dejando de lado la teoría económica y al tener solo nociones básicas de economía pudieran emitir juicios erróneos o tener información con sesgos y por lo tanto de muy poca utilidad, por ello es importante que los economistas atiendan los temas del suelo urbano.

Los conocimientos de teoría económica dentro de una investigación, harán que se pueda seleccionar ciertas variables que facilitaran el análisis, la creación de un modelo, además de hacerla más fácil y lo más importante, será una investigación bien hecha y con menos sesgos, con ello se consigue una investigación más apegada a la realidad y más funcional a la hora de la toma de decisiones.

Al no contar con las herramientas necesarias ni los conocimientos teóricos que el cálculo del precio requiere, se cometen errores de gravedad, el más común es creer que el precio del suelo crece de manera constante y generalizada, lo cual se sabe que no es así, el mercado del suelo como ya se ha mencionado es especulativo, además influirán en el precio los diferentes factores que hemos podido ver a lo largo de la investigación. Otro error que se comete con frecuencia, sobre todo al tomar series de tiempo y sucede al no tener los conocimientos previos de economía en una investigación es: realizar una estimación de precios con los valores incorrectos, es decir ocupar precios corrientes, el problema pasa cuando se trata de ver los precios del suelo a lo largo del tiempo, ya que al no tomar en cuenta la inflación y no utilizar los precios reales con la deflación la estimación será errónea y los resultados serán evidentemente que la valoración del suelo será mucho más elevada de lo que realmente es, y por lo tanto la investigación no dará resultados fieles a la realidad y complicara las cosas a la hora de tomar decisiones.

Alfredo Delgado y Manuel Perló enfatizan la débil presencia de la ciencia económica en este tema, tanto es así que hasta 1998 de 76 trabajos de mercado de suelo urbano solo el 14%.4 es de economistas, mientras que los urbanistas cuentan con él 50% de los estudios, cuando debería existir mucha más participación de los economistas para poder tener índices y estimadores de precios mucho más certeros y con muchos menos errores, en el trabajo realizado en 2015 por Delgado y Perló recopilan diferentes trabajos del suelo urbano y mencionan que muchos de ellos cometen los errores de medición básicos (Perló y Delgado, 2015).

Los modelos econométricos son muy prácticos y certeros a la hora de realizar un modelo que refleje una estimación del precio del suelo urbano, difícilmente algún académico de otra disciplina que no sea economía podrá realizar un modelo econométrico y si bien tiene ese conocimiento en la interpretación de los datos, tendrá muchas dificultades. Los economistas tienen la responsabilidad de involucrarse en los estudios del suelo, para poder conjuntamente con otras disciplinas planear la ciudad de mejor manera, y de esa forma eficientizar los recursos para el desarrollo urbano y poder atender los diferentes problemas que la ciudad tiene.

La importancia que tiene la ciencia económica dentro de los estudios del suelo urbano, será la precisión necesaria de las variables que un economista puede identificar sobre algún otro académico de otra disciplina, los cuales son fundamentales, de igual manera la importancia de un modelo que no tenga sesgos o que estos sean los menores posibles y se pudiera corregir de forma

pertinente para poder dar más y mejores datos, para que la información sea más confiable y por lo tanto más útil a la hora de tomar decisiones.

La importancia de uno modelo como el presente recae en la buena recolección de datos, para posteriormente tener variables de confianza las cuales se pudieran analizar con las bases teóricas necesaria.

Para poder planear de mejor forma la ciudad son necesarios estudios con información completa y real, además de conjuntamente con otras disciplinas poder estudiar los diferentes problemas que acomplejan a la ZMVM y poder hacer eficientes los recursos que además de ser bastos tienen mucho potencial para el crecimiento y desarrollo ideal de la ciudad.

2.7. Importancia del suelo para el desarrollo de la ciudad.

El suelo es un bien que se consume por toda la población, así como el aire o la ropa, sin embargo, el suelo es un acumulador de riqueza. A lo largo de la historia el suelo ha sido una fuente de riqueza y desarrollo económico, este es el patrimonio principal de las familias en todo el mundo, ha sido el principal insumo para el desarrollo tanto en el campo como en la ciudad. El suelo tiene diferentes usos de acuerdo a sus características, y el suelo es esencialmente importante para dos principales ámbitos: la vivienda y las actividades económicas.

En el ámbito de la vivienda existen dos actores principales el estado y la iniciativa privada y serán los encargados de atender la demanda dentro de este mercado, esto no siempre sucede como se esperaría. Se sabe que en las ciudades del mundo en la actualidad presentan expansión urbana, y está, por lo menos en la ZMVM no está ligada en su totalidad al desarrollo o al pleno aprovechamiento del suelo, todo lo contrario, la poca planeación hace que se tengan múltiples costos sociales, además de fomentar la expansión urbana.

La industria inmobiliaria como cualquier industria, buscara ganancias y abaratar costos (muchas veces sin planear ni pensar las necesidades de las personas), esto lo hacen comprando suelo barato en lugares poco poblados y alejados de los principales centros urbanos y comerciales, fomentando la expansión urbana sin medida. Un ejemplo muy claro de la poca planeación dentro de la vivienda es el plasmado en el trabajo de José Lara, Gabriela Estrada, Juan Zentella y Alejandro Guevara donde analizan la expansión urbana sin medida mediante el conjunto Citara, esta unidad habitacional se encuentra a 6.8 kilómetros del poblado más cercano y a 60 kilómetros del Zócalo de la ciudad, en su análisis plantean tres principales conclusiones importantes, la primera es la falta de servicios básicos, la segunda es los costos sociales que se tienen y la tercera es el fomento a la expansión urbana sin media, esto sucede por la distancia entre el conjunto Citara y la población más cercana porque entre ese espacio existe tierras agrícolas, mucho más baratas que el suelo urbano y al ver primeras construcciones en esta

zona será más fácil que sigan construyendo, es decir serán zonas probablemente urbanizables fomentando la expansión urbana. (Lara et al, 2017).

La expansión urbana tiene que ver directamente con la compra y usos de suelo, esta no atiende ni a la pobreza ni al desarrollo de la ciudad, dentro de los terrenos de la periferia que son normalmente irregulares y cuentan con pocos servicios, no solo vive gente pobre también de clase media y en la ciudad podemos ver que existe población pobre, por esta razón el suelo en la periferia no será un indicador que atiende la pobreza mientras que el desarrollo es poco probable que exista con la poca planeación de la ciudad y la expansión sin medida, el desarrollo de la ciudad tendrá que ver con el equipamiento urbano y la planeación que se tenga. Se puede observar indicadores de viviendas en la periferia y estimar la segregación que existe, sin embargo es un error pensar que todos en la periferia son pobres.

El desarrollo urbano de la ciudad, está fuertemente ligado con el desarrollo económico que exista en esta, el desarrollo económico estará en función del desarrollo tecnológico y en el sector servicios de las actividades económicas. El sector servicios intensificara la actividad económica dando como resultado empleos, la población flotante que obtenga esos empleos necesitara servicios públicos y privados como transporte y comida para poder desarrollarse correctamente.

La condición de la ciudad como principal centro del país ha hecho que exista un desarrollo urbano importante, el suelo sabemos que es el principal insumo para tal desarrollo, por medio de este se reconfigura la ciudad.

Las delegaciones centrales han sufrido este proceso ya que los incentivos que presenta el sector público hacia el sector privado hacen que la ciudad se transforme y se cree equipamiento urbano, transformando los usos de suelo en estas zonas y por lo tanto encareciendo los precios.

Para que el desarrollo urbano exista tenemos que partir del suelo, sabemos que los inversionistas, con juntamente con el gobierno harán su parte para poder fomentar el desarrollo. Harvey nos dice que el atractivo del suelo para los inversionistas es el valor que tiene este, y que como ya se menciona, a más valor más atributos y a más atributos más demanda, demanda que hará que la inversión retorne a los inversionistas, por ello el atractivo a invertir es el valor mismo del suelo. (Harvey 1988)

La creciente población hace que se creen aún más viviendas careciendo de una política demográfica y principalmente una política reguladora que detenga al libre mercado para que solo se desarrollen proyectos inmobiliarios en terrenos regulares y con las normativas adecuadas, respetando no solo el medio ambiente si no también los usos de suelo, las necesidades de los potenciales compradores y lo más importante el análisis de la demanda para no fomentar el crecimiento a

ritmos grandes y poder desarrollar mejor la ciudad. Estos problemas se presentan principalmente por la falta de planeación.

Cuando la ZMVM comienza a formarse, la ciudad presenta un efecto de expansión, y como se expresa en párrafos anteriores se hizo con poca planeación, unidades habitacionales y poblados quedaron lejos de los principales centros urbanos, lo cual fomenta la urbanización dejando espacios urbanizables entre los poblados, centros y unidades habitacionales teniendo pocos o nulos servicios, los grupos inmobiliarios al comprar suelo barato buscan cubrir necesidades de obtener vivienda a menor precio sin atender la habitabilidad.

El desarrollo de la ciudad parte de saber que el insumo principal es el suelo, a lo largo de la historia de la Ciudad de México se observó que se tenían grandes proporciones de suelo rural, y que se han ido transformando cada vez más rápido en suelo urbano, las transformaciones de rural a urbano fueron por las disposiciones que la ciudad tenía y el ordenamiento territorial siendo estas dos acciones parte básica para esta transformación.

La localización, el empresarialismo urbano y la gentrificación hicieron que partes de la ciudad se dotaran fuertemente de equipamiento urbano, el equipamiento urbano así como las distancias a diferentes centros urbanos principales que será donde se están las principales fuentes de empleo y harán que se eleve el valor del suelo, estos factores se pueden medir mediante los beneficios que otorgan al suelo con el modelo adecuado.

Siendo el suelo el bien escaso más importante para poder crear los entornos existentes en una ciudad para beneficio de los pobladores, se puede decir que el acceso a este bien es uno de los factores que valorarán más los potenciales compradores a la hora de realizar una transacción, por medio del suelo y las diferentes inversiones, existe la planeación de desarrollo urbano, y este se esperaba ser homogéneo, sin embargo, se sabe que incluso en zonas con altos precios en el suelo existe segregación de diferentes tipos y resulta interesante poder medir los factores, para ver los beneficios de esas zonas particulares.¹⁴

La importancia de medir el beneficio que otorgan los atributos al suelo, servirá para poder analizar de mejor forma la demanda y saber cuáles son las necesidades o simplemente cuáles son los atributos que valorarán más los potenciales compradores, al medir el beneficio, se tiene que ocupar un modelo adecuado para realizarlo, en la investigación se ocupa para el cálculo del precio del suelo urbano una estimación, que mediante un modelo econométrico de precios hedónicos nos permitirá saber los beneficios que dotan al suelo y poder medirlos.

2.8. Métodos de valoración económica: Precios hedónicos.

¹⁴ En el estudio de caso podremos revisar los resultados de más de un par de zonas parecidas.

La ciencia económica es la encargada de hacer eficientes los recursos escasos mediante el mercado, el engranaje del mercado mismo hace que esta función se cumpla logrando asignar eficientemente la oferta con la demanda, sin embargo existen muchas situaciones donde esto difícilmente se cumple, una de ellas son las externalidades, la otra el consumo de bienes públicos y por último productos que no cuentan con un mercado propio pero al mismo tiempo tienen valor (García y Colina, 2004).

Las externalidades son casos muy particulares donde los beneficios, costos o la producción, se ven afectados por actividades ajenas, pertenecientes a otra actividad económica, es decir cuando una actividad afecta a la otra sin estar en un mismo círculo, de estas, existen dos tipos: las externalidades positivas (que suceden cuando lo ajeno te afecta de manera positiva) y las externalidades negativas (cuando lo ajeno tiene consecuencias negativas).

el suelo es un bien, este bien servirá no solo para el consumo final, también podrá generar entornos de carácter público y privado para poder beneficiar a los pobladores de la ciudad, la suma de los factores intrínsecos con los extrínsecos dará valor al precio del suelo y para encontrar dicho valor se tiene que descifrar los demás valores.

El valor del factor que beneficia generosamente al precio del suelo que es posiblemente el más difícil de descifrar, es el valor que otorgan los bienes públicos, estos podemos encontrarlos casi por todas partes dentro de la ciudad, se caracterizan por que son indivisibles y cualquier individuo puede consumirlo, por ello es más difícil medir su consumo o el beneficio que este puede otorgar, así como el costo que pudiera tener o no, estos pueden ser: alcantarillado, parques, alumbrado público, entre otros. Estos bienes por su naturaleza son complejos, sin embargo, se puede medir los beneficios que pueden otorgar con métodos específicos.

Los mercados son tan importantes como las mercancías o servicios mismos, ya que estos son los encargados de graduar la oferta y demanda, además de fijar el precio. Sin embargo, existen situaciones donde no se cuenta con un mercado propio y esto tiene dificultades.

Resulta difícil en ciertas circunstancias darle un precio a las mercancías, por ello existe la valoración económica, porque si bien, es difícil darle un valor no quiere decir que no tenga, y se puede obtener mucha más información para posteriormente tomar la mejor decisión posible.

Existen múltiples métodos para las diferentes circunstancias que lleguemos a encontrar a la hora de otorgar un valor a algo, y aun así dentro de estos métodos identificamos por lo menos de dos tipos, los métodos de valoración directos para las situaciones más tangibles o los métodos de valoración indirectos para las situaciones un poco más complejas o de naturaleza intangible.

Los métodos directos de valoración económica o también llamados métodos de preferencias declaradas, tiene importantes cualidades y se ocupa principalmente en situaciones donde no existe una relación de la calidad de algún bien y el consumo del mismo.

Se trata de establecer un valor a los factores principalmente del medio ambiente, a través de los consumidores, para poder conocer sus preferencias y la disposición con la que cuenta para poder o no pagar por algún tipo de cambio en la cantidad o la calidad de los factores.

Dentro de estos métodos se encuentran varios en tres diferentes categorías: con mercado existente, con un mercado construido y sin mercado. En la categoría de los que tienen mercado se encuentra la valoración de precio de mercado, siendo el más sencillo de usar e identificar, este se otorga mediante el mercado mismo quien es el encargado mediante los mecanismos de oferta y demanda, fijar la cifra para las mercancías o servicios. (Pere, 2003)

En la segunda categoría se encuentran métodos de valoración económica y dentro de los destacados, se encuentra el método de valoración contingente, este método destaca los beneficios que se pudieran obtener al no ser usuario o consumidor de algún bien directamente, es decir que se pueden obtener beneficios sin necesariamente obtener el bien mismo, comúnmente este método lo ocupan para la valoración ambiental, en investigaciones se ocupa para obtener los beneficios de: salud, reservas ecológicas, entre otros. La principal desventaja que tiene este método es el recaudar la información, normalmente se levantan encuestas para saber lo que se está dispuesto a pagar por los cambios en la calidad o el aumento de un bien, esto resulta problemático, ya que no se estará completamente seguro si la gente responderá con honestidad y dará información errónea o con muchos sesgos. (Leal, 2010)

Otro método importante dentro de la segunda categoría es el ranking contingente, en este método la población de un estudio de caso tiene que ordenar las diferentes opciones con las que cuenta de mayor a menor preferencia, esta es una herramienta que en economía se usa para los bienes que no cuentan con un mercado y que por lo tanto no se rigen por este.

Este método, tiene como desventaja que no se puede emplear para varios atributos, ya que cuando se tiene más de uno y se levanta la información, los consumidores pueden confundirse a la hora de elegir la mejor opción de atributo y con esto las respuestas pueden ser erróneas y por lo tanto no tiene validez, a esto se le conoce como fatiga del encuestado (Martínez y Martínez-Carrasco, 2010).

Dentro de la última categoría, la categoría de sin mercado de los métodos directos de valoración se encuentra el método Delphi, este método a diferencia del resto, se enfoca a medir los cambios en el futuro y estos principalmente son tecnológicos, sociales y económicos, y la relación entre los tres. El método va de

emitir un juicio mediante expertos para poder predecir sistemáticamente algún fenómeno.

Este modelo no tiene una ecuación en particular, solo trata de realizar preguntas a expertos con la finalidad de poder tener resultados favorables, cuando algún experto se sale de la opinión del resto aplican una técnica llamada “*cuestionarios sucesivos*” para retomar solo la mediana de las respuestas obtenidas como válida. La validez que pudiera tener el método depende del cuidado que se ponga a la hora de realizar las preguntas y la elección de los expertos. (Suarez-Bustamante, 2012)

La desventaja de este método es muy evidente, si se tiene que contratar expertos estas sujeto a juicios que tal vez en otra persona tendría un significado diferente, al no formular un cuestionario bien estructurado y con las preguntas incorrectas la información ya no tendrá validez, por otro lado, al tener que contratar a expertos el costo de realizar este método sería elevado, porque se sabe que los expertos cobrarán demasiado por sus servicios.

Este primer bloque de métodos de valoración se ocupan para resolver algunos problemas del suelo, sin embargo, no se adecua ninguno a la valoración del suelo urbano. Si bien para valorar correctamente al suelo urbano identificamos que se trata de un bien, y que cuenta con atributos que pueden o no compartir con otro bien similar, estos atributos normalmente son más de los que pudieran soportar estos primeros métodos de valoración. Por otro lado, los atributos que valoraran el suelo urbano pertenecen a diferentes categorías, existirán algunos que contarán con mercado, algunos otros que no y otros más que contarán con un mercado construido.

Al no ser tan evidentes algunos atributos que contribuyan al valor del suelo, se tiene que realizar la estimación con un método de valoración indirecto y dentro de estos identificar el que pueda soportar el número de atributos con los que cuente el suelo.

Los métodos de valoración indirecta o también llamados de preferencias reveladas, se basan en los comportamientos reales de los individuos, es decir no suponen datos y es fiel a muchas otras técnicas empíricas que se usan para valorar algunos bienes de mercado. Este bloque de métodos soporta una población mucho mayor a los del primer bloque, sin embargo, a diferencia del primer bloque solo se tiene una categoría, esta es la de un mercado construido.

Dentro de la categoría encontramos los dos principales métodos de valoración indirecta, en primer lugar, se encuentra el método de costo de viaje, este método se ocupa en situaciones de medio ambiente y los beneficios que nos pudiera otorgar. Consiste en realizar encuestas a los visitantes de algún parque o lugar, y es posible tener una población de un tamaño muy amplio además de ser muy fácil para obtenerla. (García y Colina, 2004)

Este método refleja los costos de traslado que una persona realiza a la hora de hacer un recorrido a cierto lugar para poder beneficiarse de él, normalmente los parques eco turísticos o reservas ecológicas no tienen costo o es muy bajo, sin embargo, comúnmente no se encuentran tan cerca de la ciudad por ello se realiza un cálculo de estas situaciones. La satisfacción que obtienen los consumidores al ver cuánto están dispuestos a pagar en todos los costos que se pudieran acumular para ir a algún lugar de su agrado, en algunas situaciones incluso tienen que hospedarse por la lejanía del lugar mismo. (Martínez y Martínez-Carrasco, 2010)

El método se puede modelar con la función de demanda para poder ver los diferentes cambios en el bienestar, sin embargo, tiene una desventaja muy grande que lo limita, y es no poder otorgarle proporciones a los factores que te dan bienestar.

El otro método de valoración es el de precios hedónicos, este método toma en consideración lo que se está dispuesto a pagar por los beneficios que otorga o no alguno de los factores que afectan a los bienes específicos, dentro de la investigación el bien a estudiar es el suelo.

Con este método se explica cómo influyen los factores dentro del bien, además de entender cómo se comportan los demandantes.

Este método es por excelencia el que mejor se acopla a la estimación del precio del suelo urbano, al querer adquirir una casa o terreno, no solo se tiene que pensar en las características intrínsecas del bien mismo, también tenemos que enfocarnos en el entorno. Al encontrar dos terrenos con los mismos atributos intrínsecos, aparentemente, pero estos no tienen el mismo precio, se puede explicar mediante atributos que está dotado el de mayor precio.

2.9. Los precios hedónicos para la valoración del suelo en las ciudades.

Con la necesidad de corregir los sesgos que la recolección de datos en las investigaciones tienen, se necesita encontrar un método el cual se ajuste a las necesidades del trabajo para de esa forma poder obtener información real y válida, y también para poder tomar una decisión correcta a la hora de emitir algún juicio.

El economista Zvi Griliches nos sugiere el modelo de precios hedónicos, este modelo Griliches lo ocupó para corregir los diferentes sesgos en la información principalmente para el cálculo de las tasas de variación en precios, en 1961 lo puso en práctica para corregir el sesgo del IPC (Índice de Precios al Consumo) en Estados Unidos, su principal sesgo es la valoración cuando existen cambios en la calidad de los productos o se integran nuevos de estos. (Griliches, 1990)

El modelo de precios hedónicos parte de un supuesto muy importante: el precio es la suma de los diferentes precios de las características y atributos con los que cuenta un bien, es decir permite descomponer alteraciones y variaciones puras de los precios. Con esta técnica econométrica se pueden realizar ajustes en los precios de los bienes o servicios y normalmente se vincula a los avances tecnológicos, este método se ocupa con mayor frecuencia cuando el bien o servicio o muchas de sus funciones que se evalúan no tienen un mercado propio. en consecuencia se desconocen los efectos que producen en el precio del mismo. (Boletín Económico de ICE, 2001)

El modelo de precios hedónicos utiliza herramientas matemáticas, la regresión múltiple, y consiste prácticamente en construir un modelo econométrico que plasme las relaciones entre los diferentes atributos y el precio del bien¹⁵, se construye una ecuación hedónica, la cual tiene como variable dependiente el precio del bien o servicio y como variables independientes todos los atributos del bien. Al tratar suelo urbano, el precio del terreno es expresado normalmente en m² y la forma genérica que en los modelos hedónicos ocupan es similar a la siguiente ecuación:

$$P = f (X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_n)$$

Dónde: P = Precio del terreno.

$X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_n$ = Diferentes atributos que tiene el terreno.

Pese a que la ecuación es la forma estándar de un modelo de precios hedónicos, cada trabajo tiene sus variantes, de acuerdo al tipo de estudio que estén realizando.

Los precios hedónicos ocupados en la valoración del suelo urbano, vincularan el precio del suelo a los distintos atributos que cada uno de estos bienes posee, en otras palabras, se verá reflejada la disposición a pagar o la relevancia que se tiene por alguno de los terrenos de acuerdo a los distintos atributos que posee.

Las diferentes preferencias que los demandantes requieren por los diversos atributos del terreno como: las características socioeconómicas y el entorno urbano en general, se atienden en el modelo mediante las regresiones lineales hedónicas de cada coeficiente, y se interpretan como los precios de estos mismos atributos y esto se logra gracias a las funciones de demanda, es decir estas regresiones hedónicas estimaran el conjunto de puntos de las intersecciones de las demandas de los consumidores. (Griliches 1990)

¹⁵ Para el caso de esta investigación el bien será el suelo urbano.

De los primeros en introducir el modelo de precios hedónicos para el mercado inmobiliario fueron Ridker y Henning en 1967 lo ocuparon para estudiar económicamente los determinantes del valor del mercado de los bienes inmobiliarios. (Nuñez y SchovelN 2002)

El realizar un modelo de precios hedónicos tiene múltiples ventajas, ya que, optimiza el ingreso de los inversionistas y optimiza el beneficio de los potenciales consumidores finales al considerar los atributos que las personas prefieren al ser más puntual en el cálculo del precio. Las inmobiliarias muestran solo algunas de las características de los terrenos, principalmente en los factores intrínsecos del terreno, los atributos más visibles. Muchas veces realizan la valoración comparándolos con otros terrenos de la zona ofrecidos en el mercado, además de utilizar otros métodos dejando de lado lo que a las personas les interesa, los consumidores como personas y por lo tanto potenciales compradores, no solo demandan un lugar donde vivir, se requiere ubicación adecuada, y características específicas del terreno, casa o departamento además de las que la localización ya otorga.

Nuñez y SchovelN en su trabajo mencionan que el modelo de precios hedónicos atiende dos principales desventajas, la primera es que las transacciones que se llevan a cabo toman más tiempo del que deberían, ya que, tradicionalmente el vendedor no conoce el valor del lote que está comercializando impidiendo tomar una decisión oportunamente, en segundo lugar, los intermediarios manejan información histórica de precios y esto fomenta especulación y dificulta el cálculo del precio. (Nuñez y SchovelN 2002)

La investigación de Nuñez y SchovelN que está dedicado a valoración del suelo urbano en Gran Concepción mediante un modelo de precios hedónicos y ocupan una ecuación hedónica muy similar a la estándar, se observa que se disminuye el tiempo de las transacciones y ya que se cuenta con información de ambas partes (comprador y vendedor), se disminuye la especulación de parte de los vendedores, lo que hace mejores inversiones y cada transacción afectara a nuevas transacciones, los proyectos inmobiliarios disminuirían el riesgo al pagarse el valor que realmente corresponde al suelo urbano por ultimo pero no menos importante, se evita subestimar o sobrevalorar el precio del suelo para los inversionistas. (Nuñez y SchovelN 2002)

En México el sector de la industria de la construcción e inmobiliarias son muy importantes, la industria de construcción no solo dota a un país de carreteras, puentes, escuelas y vivienda, también fomenta la economía del país beneficiando a muchas otras ramas de la industria como la del acero y la madera, y el principal insumo es el suelo, por ello es muy importante tener una buena valoración del suelo urbano, el porcentaje de esta rama de la economía según cifras del INEGI han ido en acenso y podemos ver que creció año con año de 7.1% a 7.2% del 2007 al 2009 y esa es su tendencia (INEGI Censos Económicos, 2009).

Las diferentes dificultades para calcular el precio del suelo urbano, como la especulación que se tiene por la valoración poco puntual de los terrenos, el que no existan dos viviendas o terrenos idénticos hace que la demanda sea muy heterogénea y más difícil de manejar, además dejando de lado no contemplar los terrenos que tienen una construcción aunque sea muy vieja por que complica otorgarle valor, ya que, no se sabe lo que realmente cuesta demoler o reparar (cabe mencionar que en el presente trabajo se estudia el precio del suelo urbano como terrenos sin construcción), todas estas complicaciones desventajas no solo para los vendedores también para los demandantes, y por no ocupar teoría económica hace que este sector sea de los más afectados al momento de las crisis por la especulación y los créditos. (Wihelm 2004)

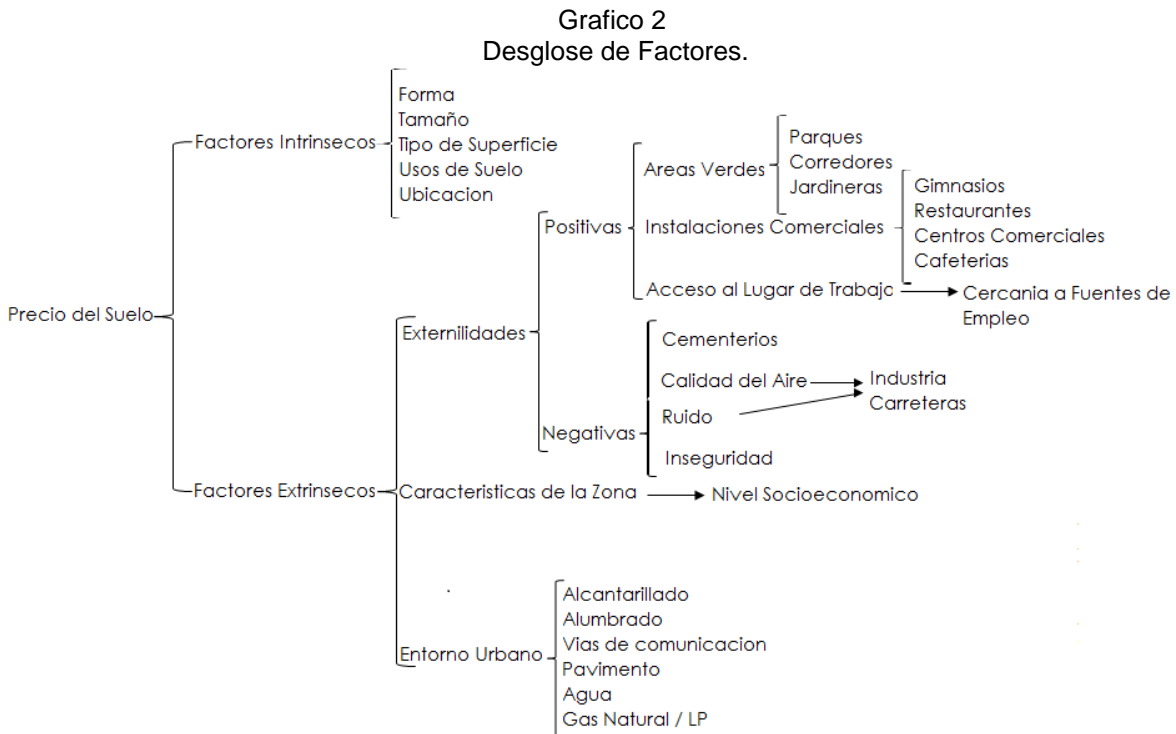
Las características del suelo en las ciudades están en constante cambio por diferentes razones: cambios de administración en los gobiernos, extensiones en la ciudad, y cuestiones climatológicas, entre otras cosas, esto modifica los atributos de los terrenos como nuevas calles, distribuidores, centros comerciales, usos de suelo, distancias al centro, los distintos flujos, nuevos y mejores servicios disponibles, entre otras cosas y hace que la disponibilidad a pagar por parte de los consumidores sea temporal, de igual forma por estas razones los terrenos jamás serán idénticos, cada terreno tendrá un valor diferente en el mercado y dependerá de conjugar los factores que ya se mencionan.

Los cambios en el entorno tenemos se toman en cuenta, ya que existen atributos que los consumidores valoraran por el tener un beneficio mayor, uno de estos es las distancias al centro urbano más grande, ya que, es uno de los atributos más demandados, porque concentrara la mayor parte de servicios disponibles, mayor empleo y distintos flujos de todo tipo, sabiendo esto se puede decir, que el otro atributo con mayor demanda y por lo tanto la gente lo valora más a la hora de adquirir suelo urbano es la red de transporte y vías de comunicación, existe una relación muy estrecha con el centro urbano y en general con la localización. Nuñez y Schoveln mencionan en su trabajo que el valor del suelo urbano se incrementa por la densificación del centro urbano y a la extensión territorial en la periferia de la ciudad, esto se confirma por el hecho de que justamente las ciudades más pobladas serán las que presentan mayor valor del suelo. (Nuñez y Schoveln 2002)

Ciertas zonas de la ciudad se diferencian en atributos extrínsecos del suelo urbano, donde se desprende un atributo importante que los consumidores están dispuestos por pagar, y es el nivel socioeconómico, cuando se dota de mayores y mejores servicios en ciertos espacios de la ciudad se valúan mejor los lotes por lo que se deduce lógicamente que estas zonas se convertirán en zonas costosas donde comúnmente se encuentra la parte de la población con mejores ingresos, los mejores ingresos darán posibilidades a los pobladores de tener mejores y mayor nivel educativo, con esto se tendrá mayor seguridad pública y privada lo cual convierte a esta zona deseable para el consumo.

La mayoría de los modelos revisados para este trabajo, cuentan con ecuaciones hedónicas similares a la versión estándar y lo que varía es la diferente gama de

atributos que podrían tener los terrenos, y esto se debe a que las ciudades son diferentes y no encontraremos dos ciudades idénticas, por lo tanto, los atributos no serán los mismos siempre, además dependerá de la zona dentro de una ciudad que se esté estudiando.



Fuente: Elaboración propia con datos de la ciudad para el año 2015.

Este primer esquema sirve para ejemplificar los distintos factores que impactan en el precio del suelo urbano, si bien no todos los terrenos cuentan con todos los atributos, y algunos de estos darán menor satisfacción a los consumidores y por lo tanto a los inversionistas, es decir algunos tendrán menor valor que otros y para poder incorporarlos a nuestro modelo, tendremos que ponderar a cada uno de estos para poder tener una apropiada valoración del suelo de acuerdo a diferentes criterios. Lo más evidente es la complejidad de los factores extrínsecos los cuales son influyentes en el precio del suelo urbano.

Por otro lado Wilhelm para su modelo de maximización elabora una ecuación hedónica de la siguiente forma:

$$P \cdot m^2 = A_1 \cdot C_1 + A_2 \cdot C_2 + \dots + A_n \cdot C_n$$

Dónde:

- $P \cdot m^2$ = precio por metro cuadrado
- A_1 a A_n = coeficientes proporcionados por una regresión que muestra la proporción que incide cada atributo en el precio
- C_1 a C_n = atributos que influyen en el precio

La ecuación hedónica estándar es similar en la mayoría de los trabajos, sin embargo Wilhelm aumenta la variante de un coeficiente, para darles proporción a cada atributo y de esta manera identificar que atributo valdrá más que los otros y por lo tanto influirá más en precio de los terrenos en las ciudades, esto es de tal importancia porque se pensaría que el tener un súper mercado cerca del terreno aumentaría el valor del mismo, sin embargo en el modelo de maximización de Wilhelm, se observa que no es del todo cierto, ya que, la gente prefiere no tener un súper mercado cerca por que generan tráfico y esto genera insatisfacción, y las variables más relevante fue la localización por la cercana al trabajo principalmente. (Wilhelm 2004)

Por las conclusiones a las que llega este autor tenemos que tener muchas consideraciones para poder dar valores más puntuales a cada atributo, y tener cuidado con las diferentes variables que se encuentran como la relación precio tamaño. Para esto nos tenemos que apoyar en la demanda e identificar que atributos son los más demandados para poder ver cuáles son lo que les dan más valor y posteriormente darle la ponderación adecuada normalmente las preferencias por los distintos atributos sucede por el entorno socioeconómico de la zona que se desee estudiar.

El modelo de precios hedónicos es el de mejor enfoque para la estimación más puntual y poder valorar el suelo de forma correcta, sin embargo cada autor y por lo tanto cada trabajo son diferentes entre sí, al tratar calidad es evidente que se habla de un tema subjetivo, que cada persona valorara diferente por distintas razones como el nivel socioeconómico de la zona entre muchas otras cosas, además de esto existen diversas teorías que forman el juicio de cada autor, y esto dará enfoques diferentes y resultados variados a los distintos trabajos que se pudieran realizar con el modelo de precios hedónicos. La evidencia empírica muestra que el mercado de bienes raíces tiene un comportamiento cíclico.

Si bien es cierto que las ciudades cambian y por lo tanto las zonas, por ello no podemos disponer a pagar lo mismo, no quiere decir que el mercado del suelo sea cíclico, esto es más claro en el ejemplo de la CDMX, en la Ciudad de México existen zonas que llevan décadas enteras siendo zonas prestigiosas y lejos de ser un proceso cíclico, se tiene que retomar los atributos, estos cambian de forma natural y pocas veces perderán su calidad y por lo tanto el valor de los mismo.

Al suelo urbano se le valora por los diversos atributos, externos e internos, los del primer grupo son los atributos que darán más valor al suelo, y son los más difíciles de medir, muchos de estos no tienen un mercado propio, por ello la valoración y el expresar el beneficio que cada uno dará se explica de mejor forma con un modelo

de precios hedónicos con ayuda de la demanda para poder identificar el valor de cada uno de los atributos.

Rosen en su modelo original utilizó el de precios hedónicos, realiza un proceso de dos etapas, la primera será realizar una primera regresión del precio de la vivienda para ver cómo se comporta de acuerdo a los atributos, derivará parcialmente cada uno de los atributos y obtendrá el precio marginal, la segunda parte del proceso es utilizar los precios que se sacaron con las derivadas para estimar las demandas inversas de los atributos. Este proceso que Rosen ocupa es la forma más fácil de poder encontrar la demanda y con esto el valor por atributo (Rosen 1974)¹⁶.

Cuando se hace referencia a los terrenos o al suelo en la ZMVM, descartamos por completo cualquier tipo de construcción, ya que complicaría la valoración.

La estimación, al responder a los factores intrínsecos y extrínsecos, solo servirá para el año de estudio, ya que, los factores (principalmente los extrínsecos) cambian con el paso del tiempo, modificando la estructura urbana y por lo tanto el precio real y estimado de los terrenos.

El tamaño de los terrenos, es decir, los metros cuadrados que se tengan, es influyente en el precio del suelo, sin embargo, no será el factor más influyente en este, ya que, existen terrenos en zonas con equipamiento urbano deseable donde el tamaño será pequeño y tendrá un costo mayor que algunos otros, mientras que se encuentran terrenos extensos donde el precio será bajo o muy bajo por el poco equipamiento urbano y demás factores que no pudiéramos encontrar.

Para realizar la estimación de los precios del suelo usando el modelo de precios hedónicos, existe la herramienta econométrica de mínimos cuadrados ordinarios, se construyó una ecuación y se hizo una regresión para poder observar que atributos son los más significativos y por lo tanto son los que más se está dispuesto a pagar por los potenciales compradores. La ZMVM por lo extensa que es, se convierte en un caso de estudio, donde se puede encontrar variedad de factores influyentes en el precio, esto, permite hacer diferencias en los terrenos y descubrir los atributos de mayor influencia.

¹⁶ Recordemos que para Rosen los coeficientes de las regresiones pueden interpretarse como una aproximación de la demanda dependiendo de la heterogeneidad de los oferentes y demandantes respecto a los atributos relevantes de la demanda y oferta.

CAPITULO III.

Análisis y descripción del comportamiento de los precios del suelo en la ciudad y características de sus atributos.

Este capítulo se observará el comportamiento de los precios en la ciudad, así como la descripción de las variaciones de éste mediante la definición y análisis de los atributos que caracterizan a la ciudad y cuáles de ellos son más influyentes en el precio del suelo.

Se realiza un análisis de los precios del suelo en la ciudad para compararlos en el capítulo final con el precio estimado que se obtuvo en el caso de estudio, no solo observar los sesgos de la medición tradicional del precio del suelo, también poder percibir los beneficios que otorgan cada uno de los atributos influyentes en el precio y de esa forma obtener mejores datos para la futura planeación de la ciudad¹⁷.

3.1. La Zona Metropolitana del Valle de México: delimitación y consideraciones generales.

La Zona Metropolitana del Valle de México por sus siglas ZMVM se ubica en la cuenca del Valle de México en el centro del país, y desde su formación ha sido el más grande e importante asentamiento urbano de México, concentrando más de 20 millones de habitantes, a lo largo de la historia ha tenido procesos de migración que han transformado la ocupación de su extensión territorial, además del fomento a la expansión espacial modificando el entorno urbano y marcando diferencias entre las zonas dentro de la ciudad, está a sido el motor de la industrialización y terciarización, así mismo ha sido sede del desarrollo urbano, arquitectónico y cultural. (Pradilla, 2005)

La zona metropolitana tiene sesgos de corte político –administrativo reflejado en crisis económica, social y urbana, esto se debe a que pertenece a tres diferentes entidades federativas, siendo este el principal factor para el fomento de la poca planeación que existe a lo largo de este territorio. Al incluir la CDMX, el parte del Estado de México y un municipio de Hidalgo, se tendrían que implementar políticas urbanas coordinadas, ya que, los municipios conurbados la han superado en extensión territorial y población. (Pradilla, 2005)

¹⁷ Para el buen funcionamiento y planeación de una ciudad y sobre todo si se trata de una ciudad tan grande como está teniendo las complicaciones que se tienen, se sabe que se necesitan estudios de diferentes disciplinas y áreas de investigación para poder conjuntamente transformar la ciudad en una mejor, la pertinencia de esta investigación será poder aportar un pequeño pero muy importante estudio del precio.

Teniendo los conceptos preliminares es posible definir y precisar los términos ocupados al referirse a la ciudad y a la ZMVM, donde Ciudad de México con las 16 alcaldías, es el área urbana que representa la capital del país. Por otro lado, la ZMVM es la delimitación territorial que abarca un porcentaje del Estado de México y un municipio de Hidalgo.

La ciudad presentó desde su creación, escenarios particulares de desarrollo y crecimiento económico, además de social, cuenta con suelo urbano y suelo rural, esto se debe a los asentamientos irregulares que permean principalmente en las afueras, generando impactos sociales y ambientales en la calidad de vida de los consumidores que requieren ser analizados para poder identificar los elementos que aumentan el bienestar de los habitantes y elevan el precio de los terrenos.

Si bien existen opiniones divididas respecto a si aumenta o no el valor del suelo en función de la cercanía al centro de la ciudad, lo que es un hecho es que dentro de la periferia se encuentran múltiples espacios pertenecientes a las ZMVM pero que están catalogados como suelo rural, esto debido a sus características.

Desde la reconfiguración de la estructura política para el CDMX en 1997, la ciudad ha sufrido muchos cambios de corte político, social y económico, el territorio y la población han crecido de manera muy acelerada y la economía poco a poco se fue desindustrializando presentando un fenómeno de terciarización dentro de los mercados formales e informales, el territorio ha cambiado y gira entorno a los corredores comerciales y centros urbanos más importantes. (Escamilla y Santos, 2012)

El crecimiento poblacional que en la ZMVM ha sido constante y está relacionado directamente con la expansión metropolitana, por ello el suelo es pieza clave para la planeación de la ciudad y de sus habitantes.

Desde la creación de la ZMVM los municipios que se fueron incluyendo donde los más poblados son del Estado de México, pese a esto gran parte de la población de la ciudad fue expulsando habitantes hacia la periferia, desde los años 90's los municipios más cercanos a la capital pertenecientes a la ZMVM superan en número a los pobladores de la capital. Esto se debe a las tasas de crecimiento poblacional que son mayores en algunos municipios del Edo. Mex.

Los cambios en la estructura urbana de la ciudad siempre han existido, sin embargo, en las últimas tres décadas dichos cambios se han intensificado gracias a las políticas neoliberales que rigen en la ciudad, se comenzó por privatizar algunos servicios y obras públicas, así como grandes empresas que eran paraestatales, posteriormente se privatizó el suelo rural de algunas zonas periféricas de la ciudad. Dichos acontecimientos fomentaron la mercantilización de los ámbitos y objetos urbanos, entre ellos el suelo, que cuenta con un mercado propio y de funcionamiento especulativo, además cuenta con un mercado informal. (Pradilla, 2016)

Por otro lado, se sabe que el crecimiento demográfico de la ZMVM ha sido constante pero desigual en el tiempo, desde el derrame poblacional de la capital hacia los municipios más cercanos del Estado de México en los años cuarenta. De 1940 a 1970 la metrópoli creció a tasas anuales promedio arriba del 5% gracias a la inmigración tan alta de otros estados hacia la capital, conjuntamente con el crecimiento natural de la población en la ciudad. Desde 1950 los municipios que son limítrofes con la capital, se fueron integrando a la ZMVM y fueron los que tuvieron mayor crecimiento demográfico. La capital, se convirtió en exportador de pobladores hacia la periferia, posteriormente en el año 2000 los municipios conurbados crecerían demográficamente tanto que superaría en población a la capital como ya se hace mención en párrafos anteriores. (Pradilla, 2016)

La ZMVM por sus condiciones se fue convirtiendo en la zona conurbada más importante del país. *“La ciudad es un espacio heterogéneo y complejo, en el que interactúan varios componentes naturales, culturales y técnicos que hacen de ella un elemento clave en la comprensión del territorio.”* (Precedo, 1996:11)

La ZMVM ha tenido cambios en la estructura urbana gracias a factores y escenarios que la modifican, muchos de estos serán naturales o modificaciones que los gobiernos realizan para su mejor funcionamiento, sin embargo, será el territorio el determinante principal para los cambios estructurales de una ciudad, y particularmente hablando de la expansión, será la relación directa con la estructura económica de la ZMVM. Montaña para entender los cambios en la estructura urbana identifica dos principales procesos, el primero será la expansión física de la periferia en la metrópoli y el segundo será la reconversión económica de la ciudad, para que este fenómeno suceda Montaña identifica a los actores que serán: los pobladores y las actividades económicas que se desarrollan en la ciudad. (Montaña, 2006)

Montaña de igual forma encuentra cinco indicadores de orden físico y socio-económico para entender el proceso de cambio en la estructura y los objetos urbanos mediante la reconversión económica y expansión física de la ciudad, el primero será la delimitación del área metropolitana y proceso de expansión en la periferia, esto con el fin de poder estudiar solo una zona y no generalizar los procesos para todas las ciudades, en este caso la zona de estudio es la ZMVM. El segundo punto será el análisis migratorio, que modifica los usos de suelo, en tercer lugar será identificar la densidad poblacional, el análisis migratorio junto con la densidad poblacional, servirán para entender los cambios zona por zona, en cuarto punto, la identificación de la población por actividad económica y por ramo, por último aplica el *Cociente de Localización* para las zonas de la ZMVM de la población económicamente activa para saber qué zonas son más especializadas. (Montaña, 2006)

Al poder entender los cambios urbanos en la ZMVM, se podrá hacer un análisis de las diferencias que existen en las zonas de la ciudad, estas diferencias se convierten en atributos extrínsecos dentro del valor del suelo urbano, se pueden

estimar factor por factor para otorgar un precio estimado con ayuda de las herramientas econométricas.

La estructura urbana de la ZMVM cambió por la inserción de las delegaciones y municipios conurbados que se fueron sumando a la ciudad, es decir la ciudad tuvo un crecimiento espacial, por otro lado, el fenómeno que fomentó el cambio fue la mutabilidad de la economía citadina de industrialización a terciarización creando nuevos factores relevantes en la variación de los precios del suelo en la ciudad.

La capital del país es sede de los poderes federales, que además de la fuerte industrialización y alta concentración de servicios especializados con los que cuenta, cuando los municipios conurbados comienzan a aglutinarse entre 1930 y 1970, la industrialización en la ZMVM tomó un gran auge el cual fue el principal agente para que población de otras entidades llegaran a vivir a la metrópoli, ya que concentraba y centralizaba un mercado laboral de gran alcance y con ello mejora en la calidad de vida de los pobladores migrantes, la creciente demografía creó patrones dentro de la industria inmobiliaria, principalmente se enfocaba en vivienda en la periferia de la ZMVM, y esto fomentó la expansión física del territorio de la misma. (Pradilla, 2005)

Durante dicho lapso las transformaciones de la ciudad afectaron directamente los usos de suelo, las modificaciones en el entorno generaron diferencias primordiales que valuaban o depreciaban a los terrenos de la ZMVM, además de configurar los niveles socioeconómicos.

El proceso de expansión fue visiblemente alto en el lapso de 1990 al año 2010, durante esos años el suelo rural se ponía en venta dichas esas tierras a empresas inmobiliarias, dando como conclusión reformas a las leyes estatales de vivienda para los obreros como INFONAVIT y FOVISSTE, los cuales se transformaron en organismos de financiamiento hipotecario para que los beneficiarios pudieran adquirir vivienda por el sector inmobiliario privado avanzando en la mercantilización del suelo en el país, esto fue un paso gigante para las grandes empresas inmobiliarias que construyeron múltiples viviendas de interés social en grandes conjuntos habitacionales en el perímetro de la metrópoli, sobre todo norte y oriente, donde comercializaban tierra rural a precios muy bajos resultando en mayor expansión urbana y aumentando la población de la ZMVM. (Montaño, 2006)

3.1.1. Vivienda y calidad de vida en la Ciudad.

La vivienda es el espacio cerrado y cubierto que la gente construye para cubrir la necesidad de tener un lugar donde vivir, guardar sus cosas, como refugio que los proteja de las condiciones climáticas, poder tener intimidad y un lugar donde dormir, la vivienda es tan importante en la ciudad como en el mundo y existen

diferentes tipos de viviendas, donde resaltan las casas y los departamentos, las diferencias se harán notar en la forma de construcción de dicha vivienda.

Existen a lo largo de la ciudad viviendas de todo tipo, un gran porcentaje de vivienda que no cuenta con servicios básicos, denominadas viviendas precarias se encuentran por toda la ciudad, sin embargo, estas predominan en la periferia.

La vivienda digna es un derecho humano que si no se cumple tiene repercusiones graves de salud, los sistemas de servicios básicos como el agua, gas, electricidad, accesibilidad, pavimentación adecuada, entre muchas otras cosas son los principales factores que se toman en cuenta para poder considerar a una vivienda digna, existe el factor de los materiales construidos para el hogar, pero estos dentro de la investigación nos son considerables ya que la estimación está hecha mediante los factores intrínsecos y extrínsecos de lotes sin construcción alguna para poder valorar de mejor manera el suelo urbano¹⁸.

La ZMVM es una de las ciudades más pobladas del mundo, la demanda de suelo en la ciudad es alta y se comporta de muchas formas, ya que, la extensión territorial es bastante amplia. En la ciudad encontramos diversos problemas por las dimensiones que presenta en población y territorio.

La influencia de las zonas importantes que se encuentran principalmente en la capital hace que la dinámica de la ciudad sea poco eficiente, ya que las fuentes de empleo se encuentran principalmente en la capital, además de tener un transporte en las zonas periféricas deficiente, costoso e inseguro.

Diferentes factores están asociados con la vivienda, difícilmente teniendo poca planeación como en la ciudad existe, pobreza, entre otras cosas, se cumplirá el derecho a tener una vivienda, por ello las viviendas precarias están creciendo por toda la ciudad, principalmente en las zonas más alejadas del centro de la ciudad.

La población flotante de la capital, proveniente del resto de los municipios que conforman la ZMVM con datos oficiales del 2010 es de 5 millones de personas que se desenvuelven en diferentes ámbitos como laborales, estudiantes y comerciantes, 4 millones de autos que circulan diariamente. Se observa la influencia que tiene la capital en el resto de municipios. (GDF, 2010).

La población flotante aporta fuerza de trabajo enriqueciendo la ciudad, sin embargo, también consumen los servicios que están planeados solo para la capital, dando como conclusión *“una sobrecarga a los servicios urbanos, equipamientos sociales e infraestructura...se trata de una población que paga sus impuestos federales y locales en su lugar de residencia y que no tienen derechos políticos en este territorio...”*. (Delgadillo, 2004: p. 3)

¹⁸ Teniendo algún tipo de construcción, aunque esta sea básica complicaría la estimación del precio ya que no sabríamos cuanto realmente vale los metros construidos o cuánto costaría la demolición en los casos de tener una construcción vieja.

La población flotante que recibe la capital proveniente del resto de los municipios que conforman la ZMVM, con datos oficiales del 2010 es de 5 millones de personas que se desenvuelven en diferentes ámbitos como: laborales, estudiantes y comerciantes de los cuales existe 4 millones de autos (población flotante) que circulan diariamente. La influencia que tiene la capital en el resto de municipios es muy alta, por lo que la población flotante es elevada respecto al de otras entidades. (GDF, 2010).

Los gobiernos de la capital conjuntamente con el del Estado de México, tendrán que crear escenarios donde se fomente la creación de mayor cantidad de servicios, además de solucionar los problemas de movilidad para la eficiencia cuando la población flotante se presente.

Por otro lado, un tema importante para la urbe es la calidad de vida, esta será el bienestar general que las personas perciben mediante el entorno y sus condiciones para poder satisfacer las necesidades de los pobladores. Almanza definió el concepto como una noción polisémica, es decir tendrá múltiples significados que estarán sujetos a diferentes condiciones como las características geográficas e históricas, e incluirán percepciones objetivas y subjetivas derivadas de los bienestar individuales. (Sánchez, 2016)

Pese a que la calidad de vida de la ciudad se puede medir, esta medición al tener como principales variables indicadores cualitativos no es sencilla de obtener ni de observar, está fuertemente relacionado con el suelo y su mercado, ya que, estará en función de los principales factores extrínsecos e intrínsecos que valoraran más los consumidores y por lo tanto se obtendrá mayor bienestar.

La vivienda, los servicios y el suelo urbano se relacionan, el suelo es el principal insumo para la construcción de vivienda, donde los servicios se crearan alrededor de las viviendas, sin embargo el precio del suelo está en función de la cantidad y la calidad de los servicios, y este un precios más elevado que en lugares donde existe falta de empleo y de servicios, estas características pertenecen a zonas principalmente periféricas, por el contrario donde existe mayor cantidad y calidad de servicios, se encuentran las zonas más importantes de la ciudad como las delegaciones centrales.

Por otro lado, la falta de: empleo, transporte y equipamiento urbano en general, hará que se reconfigure la ubicación de las viviendas, el transporte (subsidiado en la capital) no se da abasto con el crecimiento tan acelerado de la ciudad, donde, además es caro. El fomentó al crecimiento de la ciudad hacia la periferia, hace que se pueda obtener suelo y vivienda a precios mucho más bajos que en lugares donde las redes de transporte sean adecuadas, además de los pocos servicios incluso básicos que no podemos encontrar en la periferia.

El empleo se concentra en la parte central de la capital y algunos centros importantes de consumo y producción, en la investigación se estima el precio del

suelo urbano con un modelo de precios hedónicos que tiene como finalidad poder observar la significancia de los atributos con los que cuenta un lote.

Cerca del 43% de los empleos se encuentran en el sector servicios, esta cifra la concentran las delegaciones centrales, los traslados de la vivienda a las fuentes de empleo han ido creciendo junto con la ciudad trayendo consigo problemas sociales como problemas de movilidad y la contaminación, estos elementos hacen decrecer el bienestar, lo cual impacta directamente en el precio del suelo.

La calidad de vida aglutinara los factores que impacten directa o indirectamente al bienestar individual de los pobladores de la ZMVM, algunos de estos factores se podrán compartir entre los pobladores y generaran territorios donde la calidad de vida será similar entre los pobladores, las zonas que tengan mayor calidad de vida tienen una relación directa con un mayor precio del suelo urbano ya que estos factores son mayormente demandados por los consumidores.

Tales factores se presentan en la ciudad como: áreas verdes donde puedan desarrollarse creativamente los pobladores, algunos ejemplos serán los parques más significativos de la ciudad como: la Alameda Central ubicada en el centro de la ciudad, el parque España, ubicado en el corazón de la condesa o el parque G. Urbina mejor conocido como Parque Hundido y ubicado en insurgentes medio, estas zonas son respectivamente más caras a zonas alejadas de la ciudad. Pese a que podemos encontrar algunos otros parque o zonas verdes en la ZMVM, pero en zonas que no tengan un precio elevado del suelo como el Bosque de Tláhuac o el parque Refinería Azcapotzalco, esto se debe a que el precio del suelo está compuesto por más de un factor, donde algunos tienen mayor peso que otros en las preferencias de los consumidores.

Algunos factores que tienen más peso en la preferencia de los consumidores serán: las escuelas a todos los niveles educativos, donde podamos obtener educación de mayor calidad, de igual forma los hospitales son factores que los consumidores prefieren tener cerca y de mejor calidad posible como los hospitales especializados que caracterizan a las zona sur de insurgentes y periférico y donde el precios es mayor que otras partes alejadas de la ciudad donde posiblemente solo cuenten con algún centro médico de atención básica.

Los factores reflejan más de una percepción, ya que, algunos de estos (hablando exclusivamente de los que no son de carácter público) pueden llegar a ser muy costosos, y por lo tanto, zonas que se caractericen por tener múltiples de estos factores serán colonias donde los ingresos son mayormente elevados, es decir las fuentes de empleo estarán cercanas y serán empleos con remuneraciones mayormente altas respecto a zonas como la periferia de la ciudad, con ello se tiene mayor poder adquisitivo elevando la capacidad de adquirir un terreno más caro.

Las diferencias entre tener mayores factores en zonas específicas serán las primeras divisiones, donde se cuente con mayor o menor número de factores

extrínsecos e intrínsecos, serán estos mismos los determinantes de los precios del suelo urbano en la ciudad.

Por otro lado, los factores de carácter público favorecen de igual forma a dichas zonas privilegiadas donde incluso se cuenta con gas natural, agua potable, pavimentación en condiciones buenas, alumbrado entre otras cosas.

Tener bien identificados los atributos que benefician más a los pobladores de las viviendas de la ZMVM como los servicios que ya hemos mencionado favorece la planeación y la mejora en la habitabilidad del suelo, los tomadores de decisiones tendrán que apoyarse en trabajos como este para elegir inteligentemente suelo para mejorar la vivienda.

El tema de la vivienda ha sido un tema muy estudiado por los académicos interesados en la urbe y el territorio, en la presente investigación nos dimos a la tarea de solo reflejar los determinantes con los que cuenta para poder observar que calidad y donde se encuentran, esto con la finalidad de poder entender mejor en el capítulo 4, el estudio de caso que se realizó, ya que, se ocupan variables para la estimación, relacionados con la vivienda como: el nivel socioeconómico donde se implica: servicios, ingresos , nivel educativo, entre otros.¹⁹

3.1.2. El mercado del suelo en la Ciudad de México: funcionamiento, estructura e indicadores.

El suelo como parte esencial para el desarrollo pleno de las ciudades y la habitabilidad, con este, no solo se puede medir la extensión territorial, también los diferentes usos por zonas de la ciudad, además permite desarrollar las múltiples actividades económicas, lo cual configura la ciudad, transformando la estructura y los factores influyentes del suelo.

La importancia del suelo recae, en que mediante este, las ciudades se podrán desarrollar: social, urbana y económicamente, este al ser una mercancía cuenta con un mercado propio, el mercado inmobiliario. El comprar suelo urbano no solo será el poder ocupar un lote para resguardarse, en el momento que entra al mercado, marca la primera diferencia de entre el resto, la propiedad privada, esto sucede cuando la tierra se convierte en mercancía y se le da un valor, un uso al suelo y se adhiere a la dinámica de la ciudad. (Legorreta, 1991)

Las transacciones del mercado inmobiliario, suceden cuando la demanda y oferta de bienes inmobiliarios se juntan, podemos encontrar bienes inmobiliarios diferentes tales como: residenciales, oficinas, hoteles, suelo, entre otros. Siendo el

¹⁹ Los datos recaudados en este sub capítulo son presentados para la estimación en el siguiente capítulo.

suelo el principal insumo para los otros diferentes bienes inmobiliarios, al identificar las características, se puede observar la formación y variación de los precios de la ciudad, es decir el mercado inmobiliario regula los precios de los bienes inmobiliarios mediante la dinámica de la demanda y oferta de los mismos en función de la especulación y el tomar en cuenta solo algunos factores influyentes de suelo urbano.

El suelo en el mercado inmobiliario tiene características particulares, las cuales, dificultan el poder valorarlo monetariamente, el suelo es: heterogéneo y no existe terreno alguno con las mismas características al otro, de igual forma este es finito, lo cual indica, que no se puede producir. Cada terreno tendrá valores extrínsecos e intrínsecos, además de que su valor dependerá de los usos que se le puedan otorgar, es decir tiene un valor de uso y es por estas características que cada terreno valdrá diferente a los demás, por lo que las variables al realizar una estimación se tendrán que homologar a partir de un juicio que permita identificar las más influyentes.

Para poder definir como mercancía al suelo es importante identificar el suelo privado, agrario, publico e identificar los usos, con esto se convierte en mercancía y se atenderá representando con un valor monetario, y formara parte del mercado.

Existen dos diferentes agentes participantes que interactúan en el mercado inmobiliario, uno será los propietarios del bien inmobiliario, el otro será los potenciales compradores de algún bien inmobiliario, es decir oferta y demanda, sin embargo, existen múltiples intermediarios que fomentan las transacciones de este mercado en el territorio rural o en las ciudades, los intermediarios se encargan de valuar los bienes inmobiliarios con diferentes fines como: el social o privado. Dentro de los intermediarios se encuentran diferentes tipos, y serán dependencias del gobierno mediante programas o fondos para el financiamiento, empresas privadas e inversionistas.

El comprar suelo urbano es mucho más que solo obtener un terreno dentro de la ciudad, el suelo se convierte en propiedad privada y es parte del proceso de urbanización, así mismo el funcionamiento mediante los usos que pueda tener fomentan el desarrollo económico de la ciudad, ya que, en este se desarrollaran actividades económicas diversas configurando la importancia de las zonas citadinas a nivel municipal, estatal o incluso nacional.

Cuando el suelo pertenece a una ciudad es considerado urbano y dentro de este existen varios tipos de acuerdo a los títulos de propiedad que diferencian por el uso que se dará al terreno.

El suelo será una de las mercancías más deseadas e importantes que la ciudad ofrece, la importancia de tener múltiples servicios públicos, privados, así como fuentes de empleo y centros económicos y urbanos importantes en las ciudades grandes, hacen que la demanda sea mucho mayor haciendo que el suelo sea

escaso y muy costoso, además el bienestar de los habitantes dependerá de la calidad y que tan disponible es el suelo urbano y sus factores.

En el mercado inmobiliario existen dos clasificaciones: el mercado formal e informal, en México existen políticas de vivienda, estas están destinadas al financiamiento de la población perteneciente a la economía formal, es decir, a los asalariados. En la Ciudad de México se sabe que, un porcentaje alto se dedica a la economía informal, dejando a esta población fuera del mercado formal del suelo y propiciando la compra venta de suelo irregular teniendo suelo y viviendas precarias, fomentando la expansión urbana, ya que, los terrenos irregulares se sitúan principalmente en la periferia.

El suelo más alejado ofertado en el mercado inmobiliario, perteneciente a la metrópolis, fomenta la mercantilización del suelo que exista entre la tierra ofertada y los límites de la ciudad donde se tengan construcciones estables, este fenómeno favorece la expansión y urbanización de urbe.

El poco control del Estado que tiene sobre el suelo periférico, crea un escenario que induce a las transacciones ilegales. Los municipios más cercanos a la ZMVM crecen con orientación a la ciudad, esto además del sistema de transporte que aumenta sus redes y atraviesan la ZMVM crea un escenario favorable para las transacciones del suelo, muchas de estas ilegales y de menor costo que otras zonas por las características espaciales.

El mercado inmobiliario en la ciudad se rige por dos clasificaciones: el formal y el informal, el segundo acapara un porcentaje alto de transacciones, sesgando el precio real de las zonas, pese a que se induce la urbanización con dichas transacciones, estas, responden a suelo y precio irregulares, donde la mayoría de veces se cae en la ilegalidad, incluso con otro tipo de instalaciones más organizadas como los conjuntos habitacionales, industrias, centros comerciales, grandes vialidades, esto ocurrió en grandes zonas periféricas de la ciudad como en la carretera Federal a Puebla con los asentamientos ilegales de Chalco, las zonas residenciales de Lomas Verdes, Chiluca y Valle Escondido, en el norte con Atizapán y Nicolás romero Cuautitlán Izcalli y con las unidades habitacionales promovidas principalmente por AURIS, Ecatepec Tecámac, Ateneo con las vialidades a Pachuca Tizayuca y ciudad Sahagún, se observa que la tendencia a la expansión y compra de terrenos ilegales se encuentra en la frontera con el Estado de México, mientras que en la frontera con el estado de Morelos como Tlalpan no ocurre esto de manera tan acelerada. (Legorreta, 1991)

Los potenciales compradores de suelo urbano (demanda), mediante el mercado formal e informal, podrán adquirir suelo urbano, sin embargo, estos serán los pobladores de los medios y altos estratos, ya que, como sabemos el precio del suelo urbano es más elevado que el rural y no todos los pobladores cuentan con el poder adquisitivo.

Por otro lado, la oferta dentro del mercado del suelo urbano, serán todos los terrenos que estén en venta y que podremos encontrar dentro de la ciudad, estos como ya se observa existe en diferentes formas y usos además de ser escaso.

La poca planeación y regulación del mercado inmobiliario para atender la necesidad de vivienda digna y la extensión urbana, han hecho que la urbanización en la ciudad sea precaria y es tendencialmente crece hacia la periferia, donde se sabe que se construyen unidades habitacionales cada vez más alejadas de los principales centros urbanos y económicos, esto hace que la expansión urbana sea cada vez mayor y con cada vez menor planeación, se encuentra unidades habitacionales sin ningún tipo de servicio básico, donde el tener estas construcciones tan alejadas fomenta los diversos costos sociales que ya revisan.

La irregularidad de los terrenos para la creación de construcciones, ha hecho que el gobierno local y federal creara programas para el ordenamiento territorial que pudieran atender la falta de planeación tratando de evitar los costos sociales que implican vivir en un asentamiento irregular, el de más impacto fue “Corret – Solidaridad”. En 1973 por decreto presidencial surge el Comité para la Regularización de la Tenencia de la Tierra, la principal función que tenía era prevenir los asentamientos irregulares, por otro lado en 1988 de igual forma por decreto presidencial se crea el Programa Nacional de Solidaridad (por sus siglas Pronasol), cuando se crea el “Corret–Solidaridad”, siendo la fusión entre el Corret y el Pronasol, se intenta con mucho éxito frenar el rezago de viviendas irregulares, teniendo mucho éxito se entregaron en 3 años aproximados un millón de títulos²⁰ (Legorreta, 1991).

La corrupción y el querer abaratar los costos de construcción por parte de los intermediarios inmobiliarios, hacen que se otorguen permisos donde los terrenos no solo son irregulares, además quedan a las afueras de la ciudad y se fomenta la expansión urbana sin medida, ya que la lejanía hará que el terreno que se encuentre entre una población y la construcción irregular se haga más propenso a urbanizar.

Las complicaciones por las características que tiene el suelo como mercancía, hacen que el mercado de suelo sea complejo de analizar, en México el mercado inmobiliario es aún más complejo por estas tres diferentes razones: la primera es la extensión territorial de la ciudad, que representa una gran porción de tierra, esto hace que los precios de los terrenos en la ciudad sean muy diversos de acuerdo a múltiples factores, lo segundo será la división del mercado inmobiliario en formal e informal, en México se extiende a múltiples mercados, ya que, en México existe gran parte de economía informal incluso en este mercado, por ultimo, además de la lógica inmobiliaria, las políticas enfocadas a vivienda y suelo en general (que muchas veces no son bastas o tienen muchos sesgos) y la misma naturaleza del suelo y su mercado, existe mucha corrupción que mediante esferas de poder

²⁰Los programas estaban destinados para mejorar la vivienda y tenían un impacto significativo, además la fusión de los programas sirvió para el análisis del suelo en las ciudades.

dueñas de grandes empresas inmobiliarias junto con políticos, hacen que la planeación de la ciudad mediante este mercado sea poca y desemboca en múltiples problemas que encontramos en la ciudad, fijándose en intereses particulares y no en la habitabilidad.

La urbanización trae consigo inversión, lo cual tiene como efecto directo el incremento en valor y el precio del suelo, la demanda de suelo actúa de forma no tan convencional como en otros mercados, pese a la existencia de auges y depresiones económicas la expansión urbana en la ciudad siempre ha tenido tasas de crecimiento altas y estables, es decir este mercado en la ciudad es poco elástico.

A mediados de la década de los sesenta, la ciudad experimentó un fenómeno urbanístico, con la expansión metropolitana, los sectores más pobres de la población, demandaban suelo y se comenzó a ocupar masivamente los terrenos en cerros, cañadas, montañas y sierras, en estos lugares no se contaba con prácticamente ningún servicio. Posteriormente de 1980 a 1990 la ciudad comenzó a reconfigurarse y dotaron de servicios básicos como agua, gas y electricidad a zonas: del Ajusco, Magdalena Contreras, Cuajimalpa, Huixquilucan, Ecatepec y Tultitlán. (Legorreta, 1991)

La demografía tan densa de la ZMVM generó la necesidad de adquirir vivienda y esencialmente suelo urbano, sin embargo muchas veces no se tienen suficiente poder adquisitivo, la relativa cercanía y fácil acceso a las fuentes de empleo que la ciudad ofrece o las condiciones de algunos consumidores, hace que opten por vivir en la periferia, esta tiene como característica la particularidad de permear el suelo ofertado en el mercado informal y la ilegalidad, otro factor que estimula la ilegalidad de este mercado, son los rezagos en el suelo rural donde la crisis sufrida por falta de incentivos o de recursos naturales que muchas veces la misma ciudad explota, hace que los pobladores vendan sus terrenos ilegalmente, los terrenos al estar relativamente cerca de la ciudad dan posibilidades de tener mejor consumo, educación, servicios y además será relativamente más sencillo vender que los más alejados.

Para valorar un terreno y poder ofertarlo en el mercado inmobiliario existen diversas técnicas, una será analizar el precio por metro cuadrado, que estará en función de la calidad del suelo, la forma, el tamaño y la ubicación, dentro de la ubicación existen atributos que compartirán entre sí los terrenos, por existir nuevas centralidades y por lo tanto alcance, serán factores para los terrenos cercanos a estos ya que se tienen características similares, pero a menor escala que el centro capitalino.

La ciudad y su condición han hecho que la demanda de suelo sea mayor que en otras ciudades del país, la industria inmobiliaria dentro del mercado de suelo, realiza obras en la periferia fomentando el acelerado crecimiento de la ciudad haciendo que las características del suelo cambien y se complejicen el análisis de la valoración, además recordemos que este mercado tiene un funcionamiento

especulativo y muchas veces los tenedores o promotores del suelo actúan de manera tal que fijan precios por zonas dentro del área metropolitana.

En México el mercado inmobiliario tiene un fuerte peso dentro del PIB nacional y de la ciudad, en este mercado se hicieron transacciones por 700,000 mdp tan solo en 2014. Por ello la importancia de realizar valoraciones pertinentes a los terrenos dentro de la ciudad. (Real Estate Market y Lifestyle, 2015)

Parte de la planeación ordenada del crecimiento de la ciudad serán los estudios minuciosos del suelo, identificar los factores que benefician y por lo tanto necesitan más lo pobladores, se puede atender la necesidad de los pobladores por una mejor calidad de suelo para el desarrollo económico de la ciudad y una mejor planeación urbana teniendo beneficios de movilidad, seguridad, vivienda digna, entre otras cosas.

3.1.2.1. Comportamiento de los precios del suelo urbano dentro de la ZMVM, observación y descripción de las zonas en la ciudad.

El mercado de suelo urbano no solo es de interés para los agentes privados, el estado tiene intereses, donde se puede prestar servicios públicos o bien para cobrar impuestos por cada lote en la ciudad y en campo regular (predial).

En la investigación se habla del precios del suelo y en particular del suelo urbano, los pobladores tienen mayor interés en adquirir un lote dentro de la ciudad por los beneficios que otorgan los diferentes atributos, esto se debe a la centralización que existe, además del consumo de bienes y servicios especializados en como: educación, cultura, empleo y el bienestar en general que podemos encontrar en la capital.

El suelo en las ciudades cuenta con factores que influyen directa o indirectamente en su precio, estos se dividen en principalmente dos grupos (factores intrínsecos y extrínsecos), los factores en ocasiones son compartidos con los demás lotes, es decir parte de los factores extrínsecos se podrán encontrar en zonas distribuidas dentro de la ZMVM, las zonas en la ciudad han ido cambiando, formando nuevos factores como el equipamiento urbano o el incremento de zonas de producción y de consumo.

Las transformaciones sufridas en la ciudad como el comportamiento de la población, la urbanización, la industrialización, la tercerización y la gentrificación, hacen que las zonas dentro de la ciudad cambien y por lo tanto el precio será diferente entre sí de acuerdo a los factores que se asocian a este.

Existen precios ya dados dentro del mercado inmobiliario en la ciudad, particularmente hablando del suelo perteneciente a la ciudad, estos precios se comportan de manera variada en la ciudad y dicha variación está en función de la ubicación de las diferentes zonas que dividen la ciudad. En la investigación se ocupa una muestra de lotes de la ZMVM.

Un factor importante dentro de los estudios del suelo en las ciudades es en nivel socioeconómico, por dos principales razones: la primera será que con este dato sabremos que a mayor nivel socioeconómico mayor cantidad de servicios y atributos en general, ya que, este mide la cantidad y calidad de los servicios acumulados a diferentes niveles (colonia, delegación y estado), esto servirá para poder medir el bienestar que otorgan a los habitantes y saber que zonas son más privilegiadas y costosas, en segundo punto, el analizar parte de la pobreza que existe en la ciudad e identificar qué sector de la población tiene las posibilidades de poder adquirir suelo urbano.

La urbanización en México ha ido creciendo, haciendo que los precios por lote varíen dentro de la ZMVM, la urbanización de igual forma está fuertemente ligada con el desarrollo, las ciudades más urbanizadas de México son las que aportan más al PIB nacional y donde no solo existe un gran desempeño de las actividades económicas, además de convertir a estas ciudades en oasis de buenos gobiernos locales, así como de desarrollo económico y social. La ZMVM es el centro urbano más importante del país concentrando las mejores universidades, las cámaras de diputados y senadores, los centros financieros más importantes entre muchas otras cosas.

La ZMVM cuenta con un 17% de la población nacional, aproximadamente con 20 millones de pobladores distribuidos en 7,866 Km², sin embargo, casi la mitad de dicha población vive en la capital, convirtiendo a esta entidad en un lugar altamente demandado para vivir y desarrollar actividades económicas.(OECD, 2015)

La ciudad ha presentado explosiones demográficas, sin embargo, en estos últimos años el crecimiento demográfico se ha venido desacelerando, las zonas que siguen experimentando crecimiento en su población son las zonas periféricas fomentando la expansión metropolitana. La densidad poblacional es de 13,500 habitantes por cada km² con datos de la OECD. (OECD, 2015)

La Ciudad de México tuvo un PIB para el 2011 de 470,000 millones de dólares, para el 2012 el mismo creció 3.5% incrementando a 486, 450 millones de dólares. Además de la importancia económica que ejerce esta ciudad sobre el país se sabe que debido al proceso de globalización la capital se transforma en una ciudad con economía global gracias a los centros financieros, ya que la ciudad es la zona más importante para la gestión de la globalización. Teniendo estas características además del desarrollo y crecimiento relativamente veloz respecto a otras ciudades, se estima que la urbe para el 2020 triplicará el tamaño de su economía

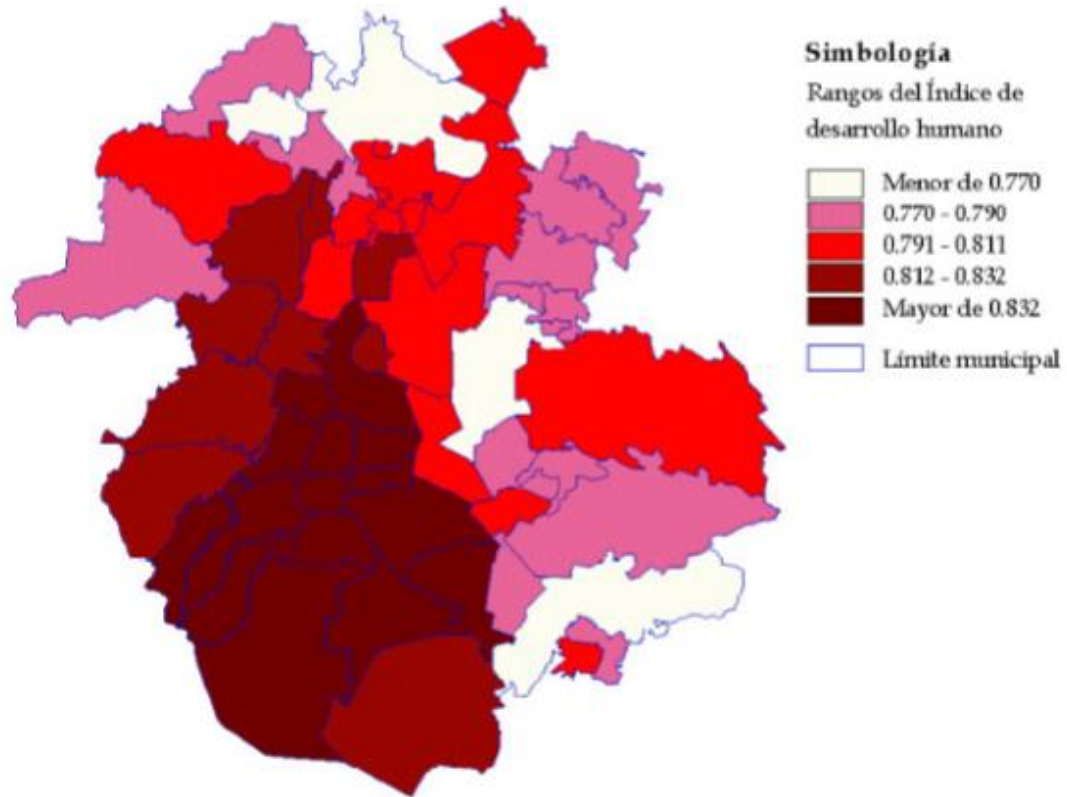
y esto la hará más atractiva atrayendo a nuevos habitantes y posibles compradores de suelo urbano. (INEGI, 2015)

La ZMVM tiene un fuerte impacto en la economía nacional, solo esta zona representa cerca del 23% del PIB nacional, sin embargo, la ZMVM fue dentro de la OCDE una ciudad con PIB per cápita muy bajo, siendo que el porcentaje del PIB que aporta la ciudad está relacionado con la cantidad de población que habita que con el crecimiento del desarrollo. Sin embargo, la importancia de la ciudad la hace cada vez más atractiva para los provincianos y siendo este fenómeno principal factor para la construcción de nuevas viviendas es importante realizar un estudio que este enfocado a las necesidades reales de los potenciales compradores para poder explotar los beneficios que la ciudad puede ofrecer, además de observar los beneficios de los atributos más destacados. (OECD, 2015)

La terciarización en la ciudad ha hecho que las actividades económicas se concentren en servicios: financieros, de seguros, comunicaciones e inmobiliarias, empleando a un porcentaje de poco más de la mitad de habitantes, con el 59.57% del total de la población empleada, este proceso se ha desarrollado en mayor medida en las delegaciones centrales y pequeñas zonas al poniente de la ciudad como Santa Fe. (PDDU, 2005)

La población económicamente activa en la ZMVM es de 98.33% de pobladores, donde más de la mitad recibió entre 1 y 3 salarios mínimos. Con datos de la ENEU (Encuesta Nacional de Empleo Urbano) levantada en el 2004, en la ZMVM el 13.3% de la población ocupada trabajó 35 semanales con ingresos menores al salario mínimo. Por otro lado, los hogares con mayores ingresos en el área conurbada concentraban 54.48% del ingreso, mientras que los hogares con menores ingresos solo concentraban tan solo el 4.75%. La ZMVM se caracteriza por tener mayor ingreso que el resto de entidades a nivel nacional, 8.3% tiene ingresos por no más de un salario mínimo, el 34,21% (siendo donde se concentra más población) recibe menos de dos salarios mínimos, el 19% no más de tres mientras que el 14.52% no más de cinco y el 15.04% más de cinco. (ENEU, 2004)

Mapa 3 Índice de Desarrollo Humano en la ZMVM



Fuente: Centro Geo con información de la Organización de las Naciones Unidas, 2003.

El mapa 3 muestra el índice de desarrollo humano (IDH) que mide la esperanza de vida, la alfabetización y el PIB per cápita de la ZMVM. Se observa que el índice tiene cifras favorables dentro de la capital, por otro lado los municipios conurbados, entre más lejanos sean menor IDH tienen lo cual permite decir que a mayor distancia del centro de la capital menor IDH se tendrá. (GEO, 2003)

La capital tiene menores grados de marginación, refleja el acceso a los servicios básicos, mientras que, en los municipios conurbados, principalmente los más alejados, los servicios son muy limitados y disminuye la calidad de vida de los pobladores de dichos municipios, al no contar con electricidad, agua potable, drenaje y pavimentación adecuada.

El precio promedio de las delegaciones centrales oscila en los \$39,070.06 por metro cuadrado, estas delegaciones están comprendidas por Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza, mientras que el precio promedio de las delegaciones al sur es de \$12,925.08 las cuales son Magdalena Contreras, Coyoacán, Tlalpan, Xochimilco y Milpa Alta. Por otro lado, algunas colonias importantes de las delegaciones en la ZMVM que se encuentran en el oriente tienen un precio promedio de \$18,346.07 y en el norte de la ciudad el precio promedio es de \$13,333.19 con las delegaciones Azcapotzalco y Gustavo A. Madero, por último las delegaciones del poniente el precio es de \$12,160.07. El

promedio de las cifras por metro cuadrado dentro de solo la Ciudad de México es de \$19,166.894.²¹

El índice en la capital es alto, salvo la delegación Milpa Alta, la cual parte de la actividad económica que se realiza en esa delegación es del sector primario, por lo que el precio será menor que en zonas céntricas.

Los municipios conurbados pertenecientes a la ZMVM tienen un índice de desarrollo poco favorable, como la teoría indica las distancias a los centros de consumo y producción, además de los servicios con los que debería contar y que muchas veces no se tienen, se reflejan claramente en el precio por metro cuadrado, es decir los lotes que se encuentran en la periferia por su circunstancia serán los menos demandados y por lo tanto los menos costosos.

El promedio de la zona oriente de los municipios conurbados de la ZMVM se encuentra en \$3,898.04, la zona poniente oscila en \$5,115.69, al norte el precio será de \$12,800.19, mientras que los municipios más alejados encontrados en la periferia de la ZMVM es de \$4,096.23²². Con las cifras de los municipios conurbados se reafirma que la distancia y los servicios serán pieza clave dentro del valor de los lotes en las ciudades.²⁰

Los precios mencionados son de lotes sin construcción y calculados mediante la base de datos creada para la investigación, datos recaudados y calculados para el año 2017, además de ser datos preliminares a la estimación. En el capítulo final se observara cómo responden los factores incluidos en la base de datos para la estimación. Las cifras responden a la base de datos construida para la presente tesis, datos que con ayuda de herramientas tecnológicas pudimos extraer y que en el último capítulo se detalla, la estimación de esta investigación tiene como fin el observar el impacto de los factores influyentes en el precio de los lotes que están en el mercado dentro de la ZMVM.

La especialización de los sectores, principalmente servicios en la ciudad cambian periódicamente los usos del suelo que se intensifican para su mayor aprovechamiento, se requiere mejores políticas para potencializar las capacidades y poder tener un desarrollo y crecimiento ideal.

Es evidente que el mercado del suelo pese a tener un funcionamiento especulativo, tendencialmente se valura cada vez mas año con año, el precio del suelo en la ZMVM son muy variados por los factores mencionados, los potenciales compradores de suelo urbano son principalmente de carácter privado y es

²¹ Elaboración propia con datos recolectados de los intermediarios inmobiliarios para el 2015.

²² La zona oriente de los municipios son: Chalco, Valle de Chalco Solidaridad, Ixtapaluca, La Paz, Chicoloapan y Texcoco, mientras que la zona poniente: Huixquilucan, Naucalpan de Juárez, Jilotzingo e Isidro Fabela, los municipios del norte de la ciudad son: Atizapán de Zaragoza, Tlalnepantla de Baz, Ecatepec de Morelos, Tultitlan y Cuautitlán Izcalli, mientras que los municipios más alejados pertenecientes a la periferia de la ZMVM son: Ecaxingo, Ozumba, Tlalmanalco, Tizayuca, Otumba, Villa del Carbón, Tequixquiac, Hueyoxtlá y Nopaltepec.

población que tiene suficiente solvencia para poder adquirirlo, el suelo lamentablemente y hablando exclusivamente de la ciudad, no está al alcance de todos los pobladores. El suelo es insumo principal para los sectores económicos y al mismo tiempo para uso habitacional y es entonces cuando toma importancia.

3.2. Análisis de la estructura de la ciudad.

La estructura urbana es el conjunto de elementos territoriales, sociales, económicos y físicos con los que cuenta la ciudad para su desarrollo y buen funcionamiento, está por definición se encuentra en el interior de las ciudades y está en función de los sub centros y centros importantes, los elementos que forman la estructura de la ciudad actúan de forma concéntrica, es decir compartirán los beneficios con los terrenos cercanos a la misma.

La ZMVM es conclusión de la creciente urbanización sufrida en la capital, y fue abarcando pequeños poblados y municipios enteros convirtiendo zonas en principales centros urbanos de producción y de consumo. La tendencia de crecimiento es horizontal y el consumo de suelo urbano aumenta con rapidez, generando nuevas reconfiguraciones en la ciudad respecto a la densidad poblacional creando nuevos valores de suelo.

La ciudad se expande como una gran mancha y sigue como tendencia las principales vías de comunicación, urbanizando espacios vacíos sin las consideraciones pertinentes como: la conservación de áreas abiertas para las condiciones de habitabilidad, ni considerando los pocos o muchas veces nulos servicios, además de las distancias tan alejadas de los principales centros urbanos y fuentes de empleo, la precariedad que comúnmente existe en la periferia se ve reflejado en el valor y precio del suelo, siendo entonces la estructura urbana un factor influyente mediante el entorno.

Con ya la creación de la ZMVM como consecuencia del modelo de sustitución de importaciones, comienza el periodo de crecimiento poblacional de 1940 a 1950 se duplica la población de 1.4 a 2.9 millones de habitantes, para los años 70's el crecimiento tenía una tasa de 5.3% anual lo cual era bastante para esos años, para esta misma década existían 20,000 habitantes por cada kilómetro cuadrado de la ciudad. (INEGI, 2012)

Cuando se inicia el proceso de aceleración en la tasa poblacional se desconcentra la población distribuyéndose hacia la periferia, principalmente a los municipios más cercanos.

Con datos de INEGI para el año 2000 se contaba con 18.4 millones de habitantes en la ciudad y la migración se movía hacia el Estado de México e Hidalgo teniendo

municipios con densidades poblacionales de hasta 15,000 habitantes por kilómetro cuadrado. (INEGI, 2012)

Teniendo alta densidad poblacional no solo en las zonas centrales de la capital sino también en la periferia como en algunos municipios del Estado de México y después e Tizayuca Hidalgo, la ciudad se enfrentaba a nuevos problemas como el de movilidad, por ello se dieron a la tarea de diseñar redes de transporte para acortar el tiempo de llegada de los habitantes.

3.2.1. Entorno urbano.

El entorno urbano es todo el paisaje en las ciudades, se define como el conjunto de servicios públicos, privados e infraestructura urbana que garantiza el buen funcionamiento de la ciudad y permea de bienestar a los habitantes.

El correcto entorno urbano se dicta mediante reglas sociales, económicas y políticas que permiten a través de la infraestructura incrementar la calidad de vida de públicos principalmente en la periferia, el estudio realizado para la presente tesis pretende identificar los atributos esenciales más esperados para los habitantes y por lo tanto, los que influirán más en el precio del suelo.

Para tener un entorno urbano funcional que genere mayor bienestar a los pobladores, se toma en cuenta factores importantes como: contener la expansión urbana que presenta la ciudad, ya que, complica el dar abasto a una ciudad que crece de forma exponencial y horizontal, por otro lado, se necesita respetar los espacios no urbanizados y aumentar la calidad de toda el área urbana, esto se atiende en gran medida con ordenamiento territorial.

La ZMVM se compone por municipios cercanos a la capital, es difícil decir que están urbanizados ya que no cumplen muchas veces con las características que definen al medio urbano como: el pavimento, agua potable, drenaje, alumbrado público, entre muchos otros factores y esto genera poca calidad de vida, los lotes inmersos en estas zonas serán los que tengan menos valor.

La ZMVM divide la actividad económica en los tres sectores, el primario que permea algunos municipios medianamente lejanos del Estado de México, además de Milpa Alta, Tláhuac y Tlalpan, y van de cultivos diversos, el secundario, la industria, instalada mayoritariamente en municipios relativamente cercanos al centro de la capital del Estado de México con algunas delegaciones, y el sector terciario o servicios que lo domina la mayor parte del territorio de la capital, por la industria y la relativa cercanía al centro de la capital el Estado de México concentra el 13.44% de la población nacional, mientras que la capital concentra el

8.82% de la población total, cifras del censo poblacional y de vivienda del año 2000. (INEGI, 2000)

El desarrollo urbano, económico, la densidad poblacional y los diferentes usos de suelo son elementos que definen la estructura y por lo tanto el entorno urbano de la ciudad. Dichos factores se modificaron en los últimos 40 años cuando la industria se estableció sobre el Estado de México, la fuerte necesidad de vivienda hizo que se construyeran en zonas irregulares, esto en los municipios del oriente del Valle de México como: Valle de Chalco, Nezahualcóyotl, Ecatepec entre otros, mientras que en el Distrito Federal fueron: Milpa Alta, Tlalpan, Magdalena Contreras y Xochimilco, en estas viviendas se concentra mucha población de pocos recursos y con evidentes faltantes de servicios de todo tipo.

La ciudad se vio afectada en cuanto a expansión y población mediante dos procesos, el primero fue a partir de 1950 a 1981 cuando la economía mexicana mostro aumentos, ocasionando una fuerte centralización de principalmente el sector secundario, esto hizo que el mercado se expandiera volviendo atractiva la ZMVM para habitar, posteriormente en 1996 con los ajustes de la variables macroeconómicas para la estabilidad sucede el segundo proceso, este comenzó teniendo tasas per cápita que disminuían descentralizando a la población que migraba a otras ciudades. En ese mismo año, 1996 surge de igual manera otro proceso económico que cambio el entorno de la ciudad, el proceso de terciarización, la dinámica de la ciudad junto con la densidad poblacional creó un entorno favorable para este proceso, dando como resultado 74% de la producción total de la ciudad enfocada en el sector servicios.

Todos los procesos sufridos en la ciudad no son ajenos al resto del mundo, la importancia de ser el centro económico y político del país conjuntamente con la globalización crea en la ciudad la necesidad de regirse bajo una nueva forma de organización económica mundial, donde la terciarización toma más importancia que los otros dos sectores.

El entorno urbano es la conclusión de los procesos de construcción de la infraestructura de la ciudad, al dotar a la población de servicios se mejora la movilidad, salud, educación y que conjuntamente darán mayor bienestar de acuerdo a la zona perteneciente dentro de la ciudad.

La ciudad por la dimensión espacial y la densidad poblacional, además de la poca planeación territorial, presenta problemas en el entorno urbano, el entorno es el espacio de contacto de entidades y personas que habitan y trabajan en la ciudad, al tener poco abasto en los servicios se tendrán costos sociales y el bienestar disminuirá, lo cual se reflejara en el precio bajo de las zonas que se caractericen por la falta de equipamiento urbano.

3.2.2. Infraestructura Urbana.

La infraestructura urbana son las obras públicas y privadas para otorgar bienes y servicios a la ciudad para la funcionalidad de los habitantes, así como, para dar satisfacción para los consumidores, en esta, existen redes de transporte como: pedazos carreteros, avenidas principales, distribuidores, así como medios de transporte como metro y metro bus, de igual forma existe en la ciudad redes de agua potable, alcantarillado, energía, gas y telecomunicaciones.

En la ZMVM existen 30,737 kilómetros lineales de tramos carreteros, los cuales representan el 8.4% del total nacional, los cuales se dividen en 14,759km en el Estado de México, abarcando el mayor número de kilómetros carreteros, mientras que la capital cuenta con 149km, los tramos carreteros están divididos en cuatro: red federal, redes estatales, caminos rurales y brechas mejoradas. (POZMVM, 2011)

La red federal se caracteriza por ser atendida por el gobierno federal, y registra el mayor desplazamiento de pasajeros y de carga entre las ciudades, las redes estatales fungen dentro de la comunicación regional y enlaza a los poblados y ciudades conurbados, por otro lado, los caminos rurales y las brechas mejoradas, son vías mucho más pequeñas y algunas de estas no están pavimentadas, su valor está en poder dar acceso a comunidades que estarían aisladas. (PSCT, 2001)

La al ser parte de la ZMVM y por la importancia que ejerce tiene diferentes carreteras a otros estados las más importantes son: la carretera federal a Cuernavaca, autopista México–Cuernavaca, carretera Picacho–Ajusco, autopista México–Marquesa, carretera México–Toluca, carretera al Olivo, carretera México–Huixquilucan, carretera Naucalpan–Toluca, autopista México–Querétaro, autopista México–Pachuca, autopista México–Pirámides, autopista México–Puebla, autopista Chamapa–La Venta y la carretera México–Texcoco, entre otras estas salidas y entradas están ubicadas en la periferia de la ciudad. (PAOT, 2013)

Por las características dimensionales con las que cuenta la ZMVM se ha presentado un fenómeno de *“deseconomías de escala”*, el cual se traduce en cada factor que las empresas toman en cuenta para producir mercancías con un incremento al precio de estas por cada unidad producida, es decir el tamaño de la ciudad provoca lo contrario a una economía de escala donde se pudiera tener costos menores de producción respondiendo a ciertos factores. (Pradilla, 2005)

La infraestructura urbana como los servicios, se presentan en la ciudad con dos tipos de caracteres, el carácter público y el privado. Los costos para la construcción de infraestructura urbana generan oferta y demanda, así como cualquier mercancía común, la necesidad de mayor y de mejor calidad de infraestructura genera que el precio para producirlas se incremente, esto sucede por el desborde poblacional y la gran extensión territorial que caracteriza a la ZMVM. Algo similar ocurre con el precio del suelo en la ciudad al ser tan necesario

y al mismo tiempo tan escaso se demanda más, lo cual cae en un principio básico de economía donde a mayor demanda mayor será el precio de la mercancía.

En la ciudad, se ha optado bajo estas condiciones, obtener suelo cada vez más alejado y por lo tanto menos costoso, pero se deja de lado el poder tener infraestructura urbana y con ello calidad de vida, con esto se tienen elevados costos de traslado de personas y bienes, costos ambientales, entre otros. La importancia de tener buena infraestructura urbana recaerá entonces en la calidad de vida de los pobladores.

La ciudad desde el siglo pasado cuando comienza el gran crecimiento poblacional, se hace un gran cambio en las dinámicas urbanas que se tenían y las necesidades cambiaron con esto, la zona metropolitana comienza a formar zonas como la Ciudad Central la cual abarca delegaciones de suma importancia para la economía de la ciudad (Venustiano Carranza, Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo). Dichas delegaciones al pertenecer o estar tan cerca del centro capitalino cuentan con una infraestructura y desarrollo mayor que el resto de delegaciones y municipios de la ZMVM y esto se refleja en el precio que oscila en promedio entre los \$24,145.67 por metro cuadrado mientras que los terrenos más alejados donde se tiene poco o nulo equipamiento urbano y servicios el precio promedio esta en \$364.80 por metro cuadrado (Tequixquiac, Temascalapa, Otumba y Jilotzingo).²³

Los gobiernos de las entidades pertenecientes a la ZMVM realizan inversiones en la ciudad con presupuesto recaudado de los impuestos, el dinero de todos, las inversiones se realizan en los espacios públicos como: alumbrado, pavimentación, electricidad, programas para el desarrollo urbano, banquetas, etc., sin embargo, la inversión se concentra en ciertas zonas de la ciudad. Con recursos públicos modifican el entorno y los usos de suelo, modificando también el precio del suelo, es decir, los recursos de todos modifican el valor de la propiedad de algunos.

La formación de la ciudad central, no solo marca los límites del área central, si no que esta formación responde al crecimiento de la ciudad, agrupando mayores servicios, para posteriormente se iniciara la expansión y descentralización de infraestructura en el resto de la capital.

Pese a que la capital pertenece a la ZMVM los precios son variados, se debe a los múltiples factores de la ciudad, dichos factores traducen en equipamiento e infraestructura urbana, la falta de planeación hace que en gran parte del territorio periférico, no se cuente con servicios, esto sucede al agrupar tres diferentes entidades con tres diferentes gobiernos y los alcances político administrativos para los planes de desarrollo, por ello es de importancia tener políticas de desarrollo conjuntas para las tres entidades en la ciudad con una visión espacial tal como requiere la ZMVM.

²³ Elaboración propia con datos del 2015.

Para poder tener mayor desarrollo en la ciudad se tienen que implementar políticas que incluyan la eficiente asignación de recursos y crear instituciones funcionales donde se puedan concebir los procesos de planeación en la movilidad, empleo, contaminación, procesamiento de basura, seguridad pública, entre otros. Una herramienta serán las políticas públicas enfocadas al desarrollo regional donde se atenderían los problemas de concentración poblacional y no se dejaría el bienestar población solo a los mecanismos de mercado.

Con el territorio incluido y una densidad poblacional alta, en la ciudad se crearon distintas vías de comunicación haciendo una red vial. En la ZMVM existen diferentes tipos de vías, las principales divididas en las vías primarias siendo accesos controlados como los accesos carreteros que cuentan con casetas como la salida a: Cuernavaca, Toluca, Pachuca y Querétaro, las arterias principales que rodean y atraviesan la ciudad como: Eje Central, Insurgentes y Periférico, por último el resto de ejes y calzadas. Por otro lado las vías secundarias son calles y avenidas mucho más pequeñas, soporte del tráfico en la ciudad. Las vías terciarias en la ciudad serán las calles que se encuentran solo en las colonias de la ZMVM estas últimas serán de menor alcance y por lo tanto las menos importantes. La cercanía a las vías de comunicación es un factor altamente demandante por los consumidores de suelo y estas serán significantes dentro del precio del suelo urbano, sin embargo, el precio está compuesto por más de un factor determinante del precio, los consumidores esperan obtener mayores beneficios mediante los factores extrínsecos e intrínsecos antes mencionados. (SCT, 2018)

Para construir la red de transporte de la ciudad se creó la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano del D.F. ahora CDMX (CONVITUR en 1978) la cual era la encargada de realizar los planes de vialidad y transporte de la capital y fue la que construyó los principales ejes viales de los cuales está dotada la ciudad. (Montaño, 2006)

La capital cuenta con 17,142 kilómetros de vialidades las cuales se extienden a la periferia abarcando tramos de la ZMVM, respecto a los ejes viales encontramos un total de 42,116 de kilómetros viales, arterias principales es poco más de 32,000 kilómetros viales dando un total de 91,325 kilómetros de vías primarias, mientras que las vías secundarias da un total de 926,906 kilómetros viales, sumando en total de todos los kilómetros viales de la ciudad 1,018,221 kilómetros viales, la gran extensión territorial y la inclusión de zonas alejas en la periferia fueron el motor de la creación de la gran red vial de la cual está dotada la ciudad. (POZMVM, 2011)

La ZMVM de igual forma cuenta con una gran extensión de líneas de transporte colectivo metro el cual comienza con las primeras líneas (1,2 y 3) con una longitud de 42.4 kilómetros en 48 estaciones, posteriormente se construyen en 1982 la cuarta y quinta línea llegando a un total de 80 estaciones y 79.5 kilómetros de largo, las 6, 7, y 9 se hicieron posteriormente en 1988, la línea 8 y la línea "A" y se crearon en 1994, por último la línea "B" y la "A" introdujeron 13.4 kilómetros y 13

estaciones e introducía al Estado de México. Hoy en día se cuenta con 12 líneas de metro estándar con dos de estas siendo trenes férreos (línea "A" y 12), la longitud total es de 226.49 kilómetros y 195 estaciones. (Montaño, 2006)

Por la longitud que tiene este transporte solo es superado por el metro de las ciudades de: Nueva York, Moscú y París y por el gran alcance que tiene este transporte es capaz de servir a poco más de dos millones de pobladores diarios en todas sus líneas. Siendo este uno de los principales atributos que valoran los consumidores por el tiempo que se puede acortar y lo barato que resulta ocuparlo será un factor incluido en el presente trabajo. (Rosenberg, 2010)

Por otro lado existe una red vial que conecta a la región y se integra por vías principales y en la periferia, estas conectan a la capital con el resto de la ZMVM, muchas de estas son tramos carreteros y comunican varias de los municipios conurbados con la capital, dichas vías no solo forman el esqueleto de la infraestructura en la ciudad si no que las más alejadas fomentan la expansión territorial ya que grandes proyectos desarrollados y asentamientos de poblaciones se agrupan cerca de estas, estas vías podemos encontrarlas libres o de cuota.

Estas vías son atributos clave influyentes en el precio del suelo urbano ya que mediante estas se podrán comunicar con las zonas más privilegiadas donde se encuentren fuentes de empleo servicios públicos y privados, así como centros de consumo y producción.

El suelo es componente más importante para el desarrollo de la ciudad, la escases de este efectúa dos situaciones, la primera será el elevarse el precio con el tiempo por la oferta y demanda que tiene, y lo segundo será que la misma escasez dificulta la planeación de la ciudad para crecer ordenadamente y obtener una mejor planeación.

Por otro lado, parte de la infraestructura urbana serán los espacios destinados a la prestación de servicios, además y como ya mencionamos las redes viales son uno de los atributos que otorga la infraestructura urbana, sin embargo, encontramos redes eléctricas, de agua, drenaje y gas natural, que de igual forma influyen en el bienestar de los pobladores y elevan el precio del suelo en la ciudad.

En la ciudad existe una red eléctrica y de alumbrado público bastante extensa bajo la administración de la CFE donde esta asume la responsabilidad de garantizar buen funcionamiento de dicho servicio, la ciudad pertenece el área de control central de dicha compañía abarcando Guerrero, Morelos, Puebla, Hidalgo, Estado de México y de la CDMX, dentro de esta red la ZMVM genera el 90% de la demanda de energía eléctrica que se produce. Sin embargo, por la gran extensión que tiene la ZMVM necesita adiciones para generar más alcance, la densidad de carga dependerá de las áreas dentro de la ciudad, estas se miden por kilómetro cuadrado donde las zonas comerciales cuentan con de 20 mil mega voltios por kilómetro cuadrado, las zonas residenciales 15 MMV/KM² y las zonas industriales más de 20 MMV/KM² además del alumbrado público. (Arroyo, 2009)

Por otro lado, el sistema hidráulico de la ZMVM cuenta con una gran extensión de tuberías para la redistribución de agua potable, así como el tratamiento de aguas negras, la administración de la red hidráulica de la ciudad y el país mismo está a cargo de CONAGUA (Comisión Nacional del Agua) y esta divide la ZMVM por entidad es decir atiende de forma independiente al Distrito Federal, Estado de México y a Hidalgo respetando los límites jurisdiccionales y se administra individualmente el abastecimiento y tratamiento de agua, en la CDMX Poco más del 40% de la extensión con la que cuenta recibe el servicio de distribución de agua potable y recolección de aguas residuales, pese a que el Departamento del Distrito Federal (DDF) debía garantizar el cubrimiento de este servicio, la gran dispersión poblacional en la periferia hace que no se integre la totalidad de la extensión territorial cubriendo sus necesidades con pipas de agua o pozos locales, además gran parte de dichas zonas no cuenta con sistema de drenaje. Del total de territorio de la ZMVM solo el 34% cuenta con el completo sistema de distribución de agua y drenaje siendo este uno de los servicios básicos más importantes para los consumidores. (National Research Council, 1995)

Con datos del INEGI para el año 2015 se contaba con una población de 20,892,724 en toda la ZMVM, mientras que en la capital se tenía 8,918,653, en el Estado de México eran 11,854,629 pobladores y en el Estado de Hidalgo 119,442, para estos pobladores se tienen 1,538 unidades médicas públicas entre hospitales y centro de salud, existen bastantes unidades de carácter privado sin embargo el conteo es mucho más complicado. Pasando al punto de la educación en el mismo año se contaba con 20,780 escuelas a nivel básico y media superior, el porcentaje de pobreza extrema para las entidades es: 4.3% para toda la ZMVM, 2.2% en la capital, 6.0% en el Estado de México y 3.7% en el municipio de Hidalgo. (INEGI, 2017)

El suelo ofertado dentro de la ZMVM esta directa o indirectamente afectado respecto al precio por el abanico de atributos que la infraestructura urbana de la ciudad ofrece, el poder combinar más y mejores atributos proporcionara mayor bienestar para los consumidores de los terrenos más privilegiados, podemos ver que en la periferia no solo no se cuenta con muchos de los servicios básicos, además se está los bastante alejados del centro y se tienen niveles de inseguridad y pobreza bastante altos. Un atributo particularmente especial que influye en el precio del suelo urbano serán las fuentes de empleo y estas se han venido presentando en nuevos centros urbanos, de producción y de consumo.

3.2.3. Identificación de los nuevos y principales centros de producción y de consumo en la ciudad.

El acelerado proceso de concentración y crecimiento de la mancha urbana creó la ZMVM, dicha expansión rebasó los límites de la capital hacia el Estado de México:

Tlalnepantla, Naucalpan, Chimalhuacán y Ecatepec, fueron los primeros municipios afectados por la urbanización acelerada gracias a la industria, y la economía que se vivía y las principales obras de infraestructura que en los años 50's se desarrollaba en la ciudad, por otro lado de 1960 a 1970 se incorporaban municipios como Nezahualcóyotl, La Paz, Atizapán de Zaragoza, Tultitlan, Coacalco, Cuautitlán y Huixquilucan, hasta llega a Hidalgo, los municipios registraban tasas de crecimiento bastante elevadas con el 14.3 por ciento anual. (Montaño, 2006)

Posteriormente cuando la ciudad central se forma en 1980 se genera un proceso de despoblamiento y la densidad poblacional disminuye, y se acelera el fenómeno de desconcentración hacia los municipios conurbados, este proceso conjugado con la industria posicionada en la periferia de la ciudad y la población que llega de otros estados a dichos municipios fomento la formación de nuevos centros de consumo y producción dispersos a lo largo de la ZMVM. (Montaño, 2006)

La etapa de expansión de la ciudad fue el principal fomento del fenómeno de expulsión demográfica y descentralización, lo cual hizo que los servicios e industria se posicionaran en la periferia intermedia de la ZMVM creando nuevos centros urbanos, de producción y de consumo.

El continuo proceso de expansión y relocalización territorial de la población y las actividades económicas del centro de la ciudad hacia los municipios más cercanos, no solo descentralizo, si no, expandió la economía regional de la ZMVM, haciendo múltiples transformaciones en la urbe mediante lo político, administrativo y económico.

Pese a la poca planeación de la metrópolis por los diversos problemática que presentaba y por el quebrantamiento de la coordinación por las tres entidades inmersas en la ZMVM, se tiene cierta dinámica con tendencia a la formación de nuevos centros de producción y de consumo con alcances relativamente altos para los pobladores. Con ello se tiene servicios, industria y una mejora relativa en ciertas zonas alejadas del centro.

Por otro lado, el mercado del suelo para la ciudad mediante sus mecanismos, la necesidad de obtener suelo urbano y el relativamente elevado precio de este en la zona centro de la ciudad creo desplazamientos de pobladores a las diferentes periferias de la ZMVM. El mercado de suelo en la periferia de la ciudad muchas veces actúa de forma irregular y con demasiada libertad y rasgando lo ilegal, por ello las zonas urbanas periféricas crecen desordenadamente, la industria inmobiliaria mediante esta poca regulación ha construido grandes obras (muchas veces sin los permisos necesarios) que sirven de "satélites" y cuentan con cierta "gravedad" atrayendo personas a poblar cerca de las obras fomentando el desorden y el crecimiento urbano.

La creación de nuevos centros de producción y de consumo en la periferia intermedia se fomentó por dos principales razones, la primera fue que dentro de la

periferia se tenían las condiciones necesarias para plantar industrias, tales como: cercanía a las entradas y salidas de la ciudad donde resulta más fácil el obtener los insumos necesarios para la producción, por otro lado, las industrias necesitan mayor espacio, la industria atrajo pobladores mediante el empleo creando nuevas zonas con cierta densidad poblacional.

En segundo punto la expulsión de pobladores hacia la periferia por los precios más elevados de suelo en el centro, pero teniendo la misma necesidad de adquirirlos para vivienda, creó zonas mayormente pobladas que otras mucho más alejadas, estos elementos indujeron la necesidad de crear fuentes de servicios, creando sub centros de relativa importancia a lo largo de la ZMVM. Estas zonas al tener mayores factores extrínsecos hicieron variar los precios elevándolos más que otras zonas más alejadas pero con un precio menor que las zona centro de la ciudad.

Pese a que la urbanización alcanzó mucho más espacio del que se tenía contemplado, podemos encontrar diferentes tipos de suelo como la propiedad privada, la propiedad estatal o pública y la propiedad ejidal, esto se debe a que existe en estas zonas una mezcla entre lo urbano y rural.

La ZMVM fue producto de la urbanización de la ciudad, la cual se fue desarrollando en la periferia y absorbió territorio que anteriormente eran pueblos, cambiando la dinámica y los ámbitos de dicho terreno de rurales a urbanos convirtiendo dichos lugares en zonas habitacionales fomentando los nuevos centros de actividad económica, reconfigurando la economía espacial.

En el trabajo del 2004 de Guillermo Aguilar y Concepción Alvarado señalan 35 sub centros de empleo divididos en cinco grupos de acuerdo a las características de estos partiendo del corte mínimo de 5 500 empleo para considerarse sub centro existen seis principales características que Muñiz y otros autores aplican: conocimiento a priori del área objeto de estudio, análisis de los flujos de movilidad, umbrales de la densidad de empleo y número de puestos de trabajo, “picos” de densidad de empleo, residuos positivos en una estimación econométrica y análisis exploratoria de datos espaciales. (Ramírez, 2016)

Dentro del primer grupo se encuentra: El Centro Histórico.

El segundo grupo tiene: Industria Naucalpan, Vallejo, Mariano Escobedo, Paseo de la Reforma, Industrial Tlalnepantla, Insurgentes Sur, Industrial Xalostoc y Marina Nacional.

El tercer bloque agrupa: Grajas México, Central de abastos, Industrial Cuautitlán Izcalli, Polanco y Los Reyes Iztacala.

El cuarto bloque agrupa: Escuadrón 201, Palmas, Cuchilla del Moral, La Morena, Industrial Vallejo, Cd. Satélite Ote y Lomas de Sotelo.

Por último, el bloque cinco agrupa: Lomas Estrella, Modelo, Bosques de Reforma, Ferrocarril Hidalgo, Aeropuerto, Tultitlán, Camarones, La Merced, Santa María Insurgentes, Hipódromo, Santa Fe, Guadalupe Inn, San Juan Aragón y Federal Cuernavaca.

Tales nuevos centros y sub centros han modificado el territorio próximo a estos, teniendo un costo diferente por estos terrenos que los más alejados. Para mostrar la relevancia de las nuevas centralidades en la ZMVM medimos las distancias de toda la muestra respecto al sub centro más cercano, esta variable se incluyó en la estimación del precio para la presente investigación, siendo los sub parte de los factores influyentes en el precio del suelo en la ciudad.

La conducta de ocupación de la ZMVM es horizontal, expandiéndose en función de los ejes y tramos carreteros más importantes consumiendo el territorio parte de la ciudad, pero alejado del centro de la misma, esto quiere decir que el consumo de suelo seguirá siendo frecuente, alterando el entorno urbano y modificando los precios del suelo, además de no considerar factores que influyen en el bienestar de los consumidores como las buenas condiciones ambientales mediante áreas verdes. Por ello más la creciente población en la periferia es tendencia la nueva formación de centros urbanos de relativa importancia.

La ZMVM al tener una densidad poblacional alta con una tasa de crecimiento alta presentó el fenómeno de movimientos migratorios con rumbo hacia los municipios conurbados del Estado de México e Hidalgo convirtiendo la densidad poblacional de dichos municipios entre 10,000 a 15,000 habitantes por kilómetro cuadrado. Dicha demografía modificó el suelo hasta tal punto de tener nuevas centralidades en la ciudad conjuntamente con los determinantes ya dichos hasta el momento, esto genero diferencias entre el entorno urbano de las zonas inmersas en la ciudad, es decir los factores extrínsecos e intrínsecos que podemos encontrar en la ciudad pese a que podemos encontrarlos similares o no en las zonas, influyen de manera variable en el precio del suelo urbano, por ello el siguiente sub capitulo está destinado al análisis de la relación de los factores respecto al precio del suelo. (INEGI, 2017)

3.3. Análisis, características e importancia de los principales atributos influyentes en el precio del suelo en la ciudad.

Existen diferencias en los precios del suelo urbano en la ZMVM en función de múltiples factores, sin embargo, esta diferencia estará fuertemente marcada dependiendo de si cuentan o no con los servicios básicos como electricidad, alumbrado público, agua potable y cercanía al servicio de salud y seguridad, ya que estos atributos son primarios para el desarrollo de los consumidores. Por dicha razón se investigó las peticiones de los consumidores y el alcance de los

servicios a lo largo de la ZMVM sondeando las necesidades más demandadas mediante el Programa General de Desarrollo Urbano (PGDU). (SEDUVI, 2016)

El PGDU es una herramienta institucional con la función de planificar de mejor forma el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial de la ciudad, se promueve la participación de los agentes sociales para mejorar los espacios y la capacidad productiva de la ciudad, este levanta censos para la consulta de las necesidades más urgentes por atender a nivel colonia. (SEDUVI, 2016)

Sondeando la encuesta de peticiones del PGDU para la infraestructura urbana en la ZMVM, identificamos los atributos que más escasean en la ZMVM por municipio y delegaciones, dichos atributos como ya mencionamos impactan directa o indirectamente al precio del suelo urbano.

En la zona oriente de la ciudad y gran parte de la periferia se observó mediante la encuesta necesidades básicas que no se alcanzan a cubrir como: agua potable, luz eléctrica, seguridad y alcantarillado. Mientras que en zonas más privilegiadas tienen problemas de ambulante, contaminación y movilidad principalmente.

La urbanización de la ciudad y su crecimiento se desarrolló mayormente con poca planeación teniendo incluso un mercado negro donde se ofrece suelo irregular e incluso en la periferia media, el crecimiento y la inmigración a la ciudad crearon áreas periféricas donde habitan cierto porcentaje de los pobladores, sin embargo, la condición de poca planeación fomentó la deficiente infraestructura urbana que se tiene en la periferia.

La suma de todos los atributos dará el precio final del terreno y como ya vimos las áreas donde se cuenta con menor infraestructura o esta es deficiente, serán zonas donde el precio del suelo será mucho menor que zonas principalmente céntricas donde se cuente con mayor número de atributos y estos sean de mayor calidad. Sin embargo, pese a que existan los mismos atributos en ciertas zonas los precios seguirán siendo diferentes ya que se tendrán menos o menor calidad de algún otro atributo que tenga más peso en el precio del suelo.

Las diferencias entre el alcance, tamaño y calidad de los atributos principalmente extrínsecos influyentes en el precio del suelo urbano que podemos encontrar en la ZMVM, se explican con los fenómenos históricos por los cuales ha pasado la ciudad, cuando en 1992 se modifica el artículo XXVII de la Constitución que habla de la modificación de las tierras provocó cierta problemática en la planeación de la ciudad ya que, gran parte de la periferia de la ZMVM eran tierras ejidales donde permeaba la condición de suelo rural, dichas tierras al modificarse la ley se convirtieron en propiedad privada lo cual cambió de rumbo la urbanización de la ciudad teniendo la posibilidad de comercializarlos terrenos. (Montaño, 2006)

Al tener posibilidades de comercializar los terrenos los dueños siempre intentaran venderlos al mejor postor, mientras que las empresas inmobiliarias buscaran

precios más bajos para adquirir terrenos y poder venderlos más caros, el punto donde sucede esto es la periferia intermedia, sin embargo, estas zonas tendrán

Dentro del abanico de atributos influyentes en el precio del suelo urbano existirán variables con un peso mayor por la demanda de estos, el desarrollo como la calidad de vida genera bienestar y este es un atributo altamente demandado por los consumidores de suelo urbano. La calidad de vida incluye ciertas variables que en su conjunto generan este atributo, en la estimación incluimos una variable de suma importancia: el índice de calidad de vida por colonia el cual detallaremos la construcción en el siguiente sub capítulo.

3.4. Construcción del índice de calidad de vida por colonia en el proyecto: *Calidad de vida en la zona metropolitana del valle de México. Hacia la justicia socio espacial*

El valor del suelo se compone por la suma del precio de los diferentes valores que otorgan los factores influyentes en este, dichos factores son variados y tienen pesos diferentes dentro del precio final de un terreno. Existen múltiples combinaciones para poder estimar el precio del suelo urbano, en la estimación realizada para la presente investigación se ocupó una variable a destacar, la cual permite observar de mejor forma los resultados, el: Índice de Calidad de Vida por Colonia (ICVCOL) por sus características permite estimar con mayor facilidad los precios del suelo urbano en la ciudad, además de reflejar las diferencias que tienen las colonias entre sí.²⁴

El ICVCOL es una herramienta útil para la estimación realizada en la presente tesis, ya que, al tener un índice de estas proporciones y teniendo las colonias como unidad territorial de estudio nos permitirá poder ver de mejor manera la formación de los precios del suelo en la ciudad. (Nava et al, 2018)

El precio del suelo urbano varía respecto a las diferencias en los factores influyentes del mismo, dichas variaciones suceden a lo largo de la ZMVM gracias a la calidad de vida, y esta responde al entorno urbano. El entorno y la calidad de vida pueden variar a diferentes niveles territoriales posibles como: manzanas, colonias, delegaciones y ciudades. La importancia de una investigación que tenga como unidad de estudio las colonias hace mucho más minucioso y funcional los índices tales como el ICVCOI, ya que se puede observar de manera más clara las diferencias marcadas y reflejadas en el precio.

²⁴ *Proyecto DGAPA, PAPIIT IN302014-2 de nombre: CALIDAD DE VIDA EN LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO.HACIA LA JUSTICIA SOCIOESPACIAL.* Coordinado por el Dr. Adolfo Sánchez Almanza.

El ICV se construyó para la ZMVM con información de las manzanas incorporando 33 indicadores dentro de tres dimensiones: población, vivienda y entorno urbano. Se observaron 186,124 manzanas con datos estadísticos por lo menos en alguna de las 33 variables que generan las 3 dimensiones, de las cuales 173,352 cuentan con datos cartográficos, 164,998 datos poblacionales. Conjugando las diferentes observaciones construyeron el ICV de 126,936 manzanas donde viven 18 millones de personas. No todas las manzanas ni todas las colonias contaron con las tres dimensiones de alcance, sin embargo, la metodología permitió estimar el resto de datos para cubrir el resto de los datos. (de la Vega y Ruiz, 2018)

El cálculo de la calidad de vida realizado, fue realizado con el cuestionario básico de INEGI que arroja datos en materia de: salud, educación y datos de vivienda (clase, material, espacio, servicios e instalaciones). De igual forma el cuestionario de entorno urbano que arroja información por manzanas sobre infraestructura vial, mobiliario y servicios urbanos, dicha información tiene base en los datos del Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI, con los índices e indicadores de la información que recaudaron estimaron el ICV.

Las variables que ocuparon para la realización del ICV se agruparon en 3 diferentes segmentos y estas fueron las siguientes:

- i) Personas: Derechohabencia a servicios de salud (primera institución), no tener una discapacidad, asistencia a la escuela, escolaridad (grado y nivel académico y años aprobados acumulados) y alfabetismo.
- ii) Viviendas: Clase de vivienda particular, pisos, cuartos dormitorio, total de cuartos, electricidad, agua entubada, excusado, admisión de agua, drenaje, bienes y TICs (radios, televisión, refrigerador, lavadora, automóvil o camioneta, computadora, línea telefónica fija, teléfono celular e internet).
- iii) Entorno: Disponibilidad de pavimento, disponibilidad de banqueteta, disponibilidad de plantas de ornato, disponibilidad de rampa para silla de ruedas, disponibilidad de alumbrado público, disponibilidad de drenaje pluvial, disponibilidad de transporte colectivo; acceso de peatones; acceso de automóviles; presencia de comercio semifijo; y, presencia de comercio ambulante.

Para la realización del ICV agruparon las manzanas por colonia conservando su índice correspondiente y su población, está la multiplicaron por el índice y la suma de estos productos los dividieron por el total de la colonia dando como resultado el índice para 4,641 colonias con un total de 17, 415,613 habitantes. Se contó con otro conglomerado de 67 manzanas con 426,935 habitantes, lo que permitió abarcar mayor superficie de para completar el resto de colonias de la ZMVM.

Tabla 1. Numero de colonias, manzanas y habitantes de la ZMVM.

Entidad Federativa	Colonias	Manzanas	Población
Ciudad de México	1,465	43,665	7,234,921
Hidalgo	467	8,849	595,526
Estado de México	2,709	71,629	9,585,166
Total	4,641	124,143	17,415,613

Fuente: Calidad de vida en la zona metropolitana del valle de México. Hacia la justicia socio espacial, 2018.

El promedio de manzanas por colonia de las tres entidades fue de: 30 manzanas por colonia en la Ciudad de México, 26 en Edo Mex y 19 en el municipio de Hidalgo.

El construir tal ICV por colonia (ICV COL), permite observar con diferente enfoque el espacio, identificando los niveles socio espacial con los que cuentan las colonias de la ciudad. Dentro de los hallazgos descubiertos en el libro fue que el ICV muy bajo tiene más de 710 mil personas principalmente del Estado de México el cual concentra el 92% de dicho sub tota.

Al agrupar las variables dentro de un solo índice se pudiera facilitar la estimación, ya que dentro de este se encuentra más de un factor influyente en el precio del suelo urbano, el índice refleja por colonia las carencias que pudieran tener, y se traduce en un precio menor que en colonias donde se cuente con mayores factores.

Dicho índice forma parte esencial de la ecuación hedónica como una de las variables independientes más importantes del modelo.

CAPITULO IV.

Modelo econométrico para la estimación del precio del suelo urbano en la ZMVM.

El capítulo final tiene como propósito, describir y analizar el estudio de caso, se realizó la estimación del precio del suelo en la ZMVM mediante un modelo de precios hedónicos, así mismo se realizaron los ajustes pertinentes para su funcionabilidad, para terminar con el análisis de los resultados.

Se definió la propuesta del modelo econométrico y su elaboración, de igual forma se observará la utilidad, así como, las cuestiones técnicas de la investigación. Posteriormente se describe la estructura y el funcionamiento de la ecuación hedónica ocupada para la presente investigación y las regresiones realizadas, esto con la finalidad de poder observar de mejor forma los resultados.

Por otro lado, se observará las distintas pruebas econométricas que se aplicaron para que fuera un modelo más funcional. En la parte final se realizó la evaluación del modelo con nuevos valores extraídos, estimando el precio del suelo urbano y obteniendo un nuevo precio del suelo urbano teniendo un análisis de los nuevos valores para finalmente cerrar con las conclusiones.

4.1. Propuesta del modelo econométrico.

La economía es la ciencia encargada de efficientar los recursos escasos o esta es la definición más aceptada entre los economistas. Esta se divide en diferentes ramas del pensamiento, con la finalidad de poder analizar los diferentes sistemas económicos que podamos encontrar en la sociedad, dichos sistemas podemos atenderlos desde diferentes aristas de la ciencia económica de acuerdo a las necesidades que se tengan.

La econometría siendo la rama de la economía encargada de la creación y el análisis de los modelos matemáticos y estadísticos responde a la necesidad de poder predecir, analizar e interpretar variables importantes dentro de los sistemas económicos tales como: tipo de cambio, inflación, tasas de interés, costos y por su puesto el precio de bienes y servicios. Esta rama de la economía trata de explicar una variable (variable dependiente) en función de otras tantas (variables independientes) mediante modelos estadísticos que conjuntamente con la teoría económica se nombran modelos econométricos.

Un modelo es econométrico cuando se especifica dentro de lo empírico, se tienen que definir las variables con las cuales va poder actuar el modelo, además de definir la ecuación, después tenemos que estimar el valor deseado, y para esto existen diferentes métodos siendo los principales: el método de mínimos

cuadrados, máxima verosimilitud, mínimos cuadrados robustos entre otros. Cuando se tienen todos estos elementos se procede a realizar diferentes pruebas para poder observar si el modelo es correcto.

En la presente investigación se estima el precio del suelo urbano para la ZMVM, por las características de esta se ocupan dos esenciales elementos: en primer lugar, ocupamos el método de valoración económica conocido como precios hedónicos el cual ya pudimos ver cómo actúa, con qué beneficios cuenta y el alcance dentro de la estimación, el segundo elemento es la herramienta econométrica conocida como mínimos cuadrados ordinarios para realizar las regresiones de cada variable dentro de la ecuación hedónica.

Para la realización de esta investigación se obtuvieron datos de 212 lotes, creando una muestra distribuida en todas las delegaciones y municipios de la ZMVM.

La muestra fue obtenida mediante el muestreo al azar, generando al azar números que respondían a un lote de las delegaciones y municipios de la ZMVM e incorporándolos en la base de datos, se optó por crear la muestra con este método para poder obtener información de la ciudad sin ningún tipo de juicio que pudiera afectar la estimación del precio del suelo para la presente investigación.

La muestra tiene diferentes variables que se ocupan para la creación de la ecuación hedónica y poder estimar los precios del suelo urbano. Primero se construyó una base de datos con 25 elementos: el primero es la dirección, esto con el fin de poder observar donde se encuentran los lotes y ver los atributos con los que cuenta, de ahí se obtuvo la colonia para identificar las zonas donde se encuentran nuestros lotes. Posteriormente se obtuvo el tamaño y el precio total para calcular el precio por metro cuadrado, de igual manera se obtuvo información de la forma de cada uno de los lotes de la muestra, las siguientes variables se obtuvieron midiendo las distancias a los factores influyentes en el precio tales como: cementerios, hospitales, áreas verdes, escuelas, mercados, vías de comunicación, zonas comerciales, instalaciones comerciales, metro, zócalo capitalino y al sub centro de actividad económica más cercano.

Las otras variables identifican si se cuenta con servicios básicos como alumbrado público, electricidad, agua potable, pavimento, cloacas y gas natural, por último se añadió la variable “*índice de calidad de vida por colonia*” (de la Vega y Ruiz, 2018)

El primer elemento de la base de datos (*dirección del lote*), servirá para dos cosas, la primera será situar en cada terreno el poder describir el entorno urbano y las características que posee el terreno. De igual forma, servirá para observar que efectivamente dicho lote pertenece a la ZMVM. Este elemento arroja la *colonia*, esta servirá para identificar cada lote dentro del *ICVCOL* para después añadirlo a sus características, el *tamaño* será una variable importante ya que dependerá de éste entre las demás variables el precio del suelo.

El precio total del lote dividido entre el tamaño del mismo sirve para obtener el precio por metro cuadrado, siendo esta variable la variable dependiente.

Los datos recolectados se obtuvieron con la ayuda de páginas *WEB* como: Segunda Mano, Metros Cúbicos y Mercado Libre. Dichas plataformas funcionan como intermediarios entre la oferta y demanda de suelo urbano, en estas se encuentran los datos anteriores. La extracción de datos se realizó de forma aleatoria solo teniendo como criterio que pertenezcan a la ZMVM, sean terrenos sin construcción y estén distribuidos a lo largo de la ZMVM.

La variable “*forma*” del terreno es importante ya que en la mayoría de terrenos se tendrá una construcción, y esta será más cómoda de construir teniendo un terreno parejo y de formas rectangulares o cuadradas principalmente. Esta variable es ocupada incluso en los métodos tradicionales de valoración de lotes. La forma se incorporó como variable *dummy* (0 si no tiene dicha forma y 1 si es la forma correspondiente), donde tenemos tres diferentes formas (*forma1*, *forma2* y *forma3*) siendo la 1 la forma regular de un terreno, la 2 una forma irregular y la 3 una forma muy poco regular, se pudo obtener observando desde *Google Maps* cada uno de los lotes de la muestra.

Por otro lado, las variables que miden la distancia a los otros atributos influyentes en el precio del suelo urbano, como distancia a: cementerios, hospitales, áreas verdes, escuelas, mercados, vías de comunicación, zonas comerciales, instalaciones comerciales, metro, zócalo capitalino y sub centros de actividad económica más cercano, son algunas de las variables demandadas o no por los potenciales compradores, con estas podemos identificar: movilidad, paisajes, salud, educación y fuentes de empleo, que conjugándolas otorgaran mayor bienestar a los habitantes.

Las distancias de cada uno de los lotes se midieron con la plataforma *WEB Google Maps*, posicionándonos lote por lote y midiendo con dicha herramienta *WEB* cada una de las distancias a los diferentes factores.

Las variables de alumbrado público, electricidad, agua potable, pavimento, cloacas y gas natural son representadas de igual forma con una variable *dummy* la cual reacciona al saber si cuentan con estos factores con 1 y al no tener dichos factores con 0. Estas se observaron posicionándonos en la ubicación exacta del lote y mirando el entorno.

Muchas de estas variables, se observó, que son servicios básicos con los que deberían de contar los lotes, sin embargo, muchos de estos no los tienen, sobre todo los que se encuentran en la periferia de la ZMVM. Estas variables *dummy* se construyeron con la ayuda de *Google Street View*, se posiciono en cada uno de los lotes y se observó de forma directa si es que se contaba con dichos servicios, mientras que la variable “*gas natural*” se obtuvo en la página oficial de la empresa gas natural (*Gas Natural Fenosa*) en ella existe un mapa que consultamos para identificar que colonias cuentan con él y cuáles no.

Por ultimo añadimos al modelo el “*índice de calidad de vida por colonia*” (*ICVCOL*) el cual especificamos su origen y la construcción en el capítulo pasado, este índice

por sus características resulta ser la variable más relevante del modelo, lo cual se observó aplicando las distintas pruebas econométricas necesarias, y que posteriormente se detalla.

La muestra con los lotes obtenidos son terrenos sin ningún tipo de construcción, esto es porque al tener una construcción alteraría el precio del suelo urbano ya que no se puede especificar cuánto cuesta tal construcción, la demolición o la remodelación si se tuviera una, aunque sea muy degradada.

El construir una base de datos como la que se implementó en la presente investigación responde a la necesidad de tener en cuenta los factores mayormente influyentes del precio del suelo para el bienestar de los potenciales compradores de suelo urbano en la ZMVM, además de poder plasmar cuales son los que más valoraran los terrenos a la hora de estimar el precio del suelo urbano, cabe mencionar que todas estas cifras responden al año del 2015.

4.1.1. Ecuación hedónica para la estimación del precio del suelo.

Los precios hedónicos son un método de valoración económica muy particular, este método tiene como base que el conjunto de las características de bienes heterogéneos se verá reflejados en el precio del bien a estudiar, en este caso el bien es el suelo urbano y su precio lo estimamos con base a una ecuación que parte de una variable dependiente y una serie de variables independientes explicativas.

El método de precios hedónicos, se rige bajo el supuesto principal de que el precio de un bien es la suma de los precios de las características o factores, por lo tanto, se observaran las variaciones de los precios respecto a los factores influyentes.

Para el caso de estudio de la presente investigación el bien a estudiar es el suelo urbano de la ZMVM, y los diferentes atributos que ocupamos se encuentran permeados en el entorno urbano de las zonas de donde extrajimos nuestra muestra lote por lote, se ocupó la ecuación hedónica estándar adaptada a las necesidades y ocupando como variables necesarias para nutrir el modelo econométrico.

Con lo ya mencionado hasta el momento, se propone el siguiente primer modelo para la explicación de la formación del precio del suelo urbano para la ZMVM, teniendo como variables los factores más importantes influyentes en el precio del suelo.

La ecuación del primer modelo es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 (\$ \times M^2) = & \beta_0 + \beta_1 \text{tamaño} + \beta_2 \text{forma1} + \beta_3 \text{forma2} + \beta_4 \text{forma3} + \beta_5 \text{Dcem} \\
 & + \beta_6 \text{Dhos} + \beta_7 \text{Dareasv} + \beta_8 \text{Desc} + \beta_9 \text{Dmerc} + \beta_{10} \text{Dvia} \\
 & + \beta_{11} \text{Dzoncom} + \beta_{12} \text{Dinscom} + \beta_{13} \text{Dmetro} + \beta_{14} \text{zocalo} \\
 & + \beta_{15} \text{SubActEco} + \beta_{16} \text{Alump} + \beta_{17} \text{Elec} + \beta_{18} \text{Aguap} + \beta_{19} \text{Pav} \\
 & + \beta_{20} \text{Cloa} + \beta_{21} \text{Gasn} + \beta_{22} \text{D.F. - Edo Mex} + \beta_{23} \text{ICVCOL} + \varepsilon_i
 \end{aligned}$$

- Dónde:
- $(\$ \times M^2)$ = Es la variable dependiente, el precio del suelo por metro cuadrado.
 - β = Es el estimador de nuestro modelo.
 - $\beta_1 \dots \beta_{23}$ = Son los estimadores de los parámetros β para cada X valor observado, variables independientes.
 - *Tamaño* = Es el número de metros cuadrados que tienen los terrenos de las observaciones en la muestra creada.
 - *Forma 1* = Es cuando el terreno tiene forma regular es decir un cuadrado o rectángulo.
 - *Forma 2* = Es cuando el terreno tiene forma semi regular es decir una figura no tan fuera de lo convencional.
 - *Forma 3* = Es cuando el terreno tiene forma irregular es decir una figura fuera de lo convencional.
 - *Dcem* = Es la distancia al cementerio más cercano.
 - *Dhos* = Es la distancia al hospital más cercano.
 - *Dareasv* = Es la distancia a las áreas verdes más cercanas.
 - *Desc* = Es la distancia a la escuela más cercana.
 - *Dmerc* = Es la distancia al mercado más cercano.
 - *Dvia* = Es la distancia a la vía de comunicación grande o semi grande más cercana.
 - *Dzoncom* = Es la distancia a la zona comercial más cercana.
 - *Dinstcom* = Es la distancia a la instalación comercial más cercana.
 - *Dmetro* = Es la distancia al metro más cercano.

- *Zocalo* = Es la distancia al zócalo de la capital.
- *SubActEco* = Es la distancia al subcentro económico más cercano.
- *Almp* = Es saber si cuenta o no con alumbrado público.
- *Elec* = Es saber si cuenta o no con electricidad.
- *Aguap* = Es saber si cuenta o no con agua potable.
- *Pav* = Es saber si las calles cuentan o no con pavimento.
- *Cloa* = Es saber si se cuenta o no con cloacas.
- *Gasn* = Es saber si se cuenta o no con gas natural.
- *ICVCOL* = Es el índice de calidad de vida por colonia.
- ε_i = Serán los efectos debidos a factores no controlados.

La primera variable de la ecuación hedónica será el precio por metro cuadrado de cada lote de la muestra, este se obtuvo dividiendo el precio total entre el tamaño (la totalidad de metros cuadrados), y es la variable dependiente que mediante las variables explicativas se pretendió estimar.

Dentro de las variables independientes el tamaño, está dado dentro del mercado y se expresa en metros cuadrados.

Las siguientes tres variables: forma 1, forma 2 y forma 3, se refiere al observar las diferentes formas de los lotes de la muestra clasificada en tres diferentes formas de acuerdo a si el terreno es: regular, medianamente regular o irregular respectivamente. Estos atributos corresponden a variables *dummy*, ya que no existe una sola categoría. En la base de datos existe la posibilidad de que cada terreno pertenezca a una sola forma respondiendo con el número 1 y en caso contrario con el número 0. Si en las tres diferentes formas las tiene o no respectivamente. La forma se puede observar claramente de acuerdo a las fotos que obtuvimos de los lotes incorporados en la base de datos y que por supuesto están a la venta.

Las siguientes once variables dentro de la ecuación hedónica, serán las diferentes distancias que existen desde los terrenos hasta las diferentes variables (atributos) expresadas en metros lineales, las distancias a: cementerio, hospital, áreas verdes, escuelas, mercado, grandes vías de comunicación, zonas comerciales y metro, se refieren al más cercano de los atributos respecto al terreno.

Por otro lado las distancias a: zócalo y sub centro de actividad económica, serán las distancias desde los terrenos hasta dichos puntos, al hablar del zócalo nos referimos al centro de la capital, se realizó de esa forma dando por hecho que es el centro de producción y de consumo más importante y por ello tendría fuentes de empleo, servicios, etc. y los terrenos más cercanos a este tendrán un valor diferente que normalmente responde a ser más elevado, la distancia hacia el sub centro económico más cercano supone lo mismo, pero a menor escala y se midió desde los terrenos hacia el sub centro económico más cercano, identificados en los capítulos anteriores.

Las siguientes seis variables son: alumbrado público, electricidad, agua potable, pavimento, cloacas y gas natural, estas de igual manera que la forma, fueron tratadas como variables *dummy* con el número uno quiere decir que cuentan con ese atributo y con el número cero que no. La siguiente variable es D.F. o Edo Mex, hacen referencia a si el terreno perteneciente a la ZMVM se encuentra dentro de la CDMX o al Estado de México, esta diferencia se ve reflejada como el resto de variables en el precio del bien o terreno por tratarse de un atributo relevante.

Para la construcción de la base de datos y posteriormente la ecuación hedónica y el resto del modelo econométrico se ocuparon diversas herramientas.

El precio total de los terrenos, así como el precio por metro cuadrado, el tamaño, la dirección y la forma lo pudimos obtener ayudándonos de diferentes páginas WEB como: Metros Cúbicos, Mercado Libre y Segunda Mano. Las características que tuvieron que tener para pertenecer a la base de datos de la presente investigación fueron ser terrenos limpios, es decir sin ningún tipo de construcción, esto con la finalidad de poder estimar con mayor puntualidad el precio del lote ya que las construcciones hacen variar el precio y es más difícil calcularlo por si tenemos que demoler en caso de ser muy vieja o que valorar los metros construidos. Otra característica fue que tienen que estar en venta y pertenecer a la ZMVM.

Por otro lado, la variable forma se obtuvo mediante las fotos de las publicaciones a la venta de los terrenos, además de la herramienta *WEB Google View*.

Las distancias que se midieron desde los terrenos hacia los atributos, se pudieron realizar con la herramienta *WEB Google Maps*, presionando clic izquierdo: tenemos la opción de medir, la medición se hace en metros lineales mediante la plataforma, del punto uno (lotes) al punto dos (atributo más cercano).

De igual forma la distancia de los lotes hacia el sub centro económico más cercano fue realizada con el mismo método de medición, que en párrafos anteriores se especifica.

Las variables *dummy* desde alumbrado público hasta cloacas pudimos obtenerlas de igual forma con la herramienta *WEB Google View*, que permitió posicionarse en las calles de los diferentes lotes que tenemos en la muestra y poder posteriormente observar si contaban o no con dichos atributos.

La variable gas natural se obtuvo en la página WEB oficial de gas natural, ahí se exhibe un mapa que permitió observar si contaban los terrenos con esta variable o no, el mapa es tan detallado que nos permitió ver incluso por calle si se contaba con este servicio.

La variable D.F. / EdoMex hizo referencia a que entidad federativa pertenece el terreno, los terrenos son más atractivos dentro de la capital y por lo tanto más costosos.

La última variable que se incluyó fue el *ICVCOL* obtenida del proyecto PAPIIT señalado en el capítulo 3. (Nava *et al*, 2018)

4.2. Método empírico para la estimación del modelo de precios hedónicos.

Existen diferentes opciones prácticas para poder estimar el precio del suelo, lo convencional es usar los métodos de valuación tradicionales. Sin embargo por las características que posee el suelo se optó por el modelo de precios hedónicos.

El presente estudio se realizó con datos del precio de suelo del año 2015 utilizando un modelo econométrico que estimó el precio del suelo urbano de la ZMVM con las variables ya mencionadas. Para ello las herramientas utilizadas fueron: El *software* de econometría *Eviews 8* y un modelo de regresión lineal para encontrar los parámetros poblacionales del modelo mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios.

Se importó la base de datos al *software Eviews 8* especificando como variable dependiente el precio del suelo urbano y como variables independientes el abanico de variables influyentes en el precio del suelo urbano. Para realizar la primera regresión se ocupó el comando "*ls*" acrónimo de *least square* dejando un espacio entre cada elemento, posteriormente se incorporó la variable dependiente que en este caso será el precio del suelo urbano (*precio_x_m*), se adiciono el intercepto o constante (*c*) que define el vector sumador y el resto de las variables explicativas (*tamaño*, *forma1*, *forma2*, *forma3*, *dcm*, *dos*, *dareasv*, *desc*, *dvia*, *dzoncom*, *sinscom*, *dmetro*, *zocalo*, *sub_act_eco*, *alump*, *elec*, *aguap*, *pav*, *cloa*, *gasn*, *d_f_edomex* e *ICVCOL*). Cabe mencionar que se asumió un modelo lineal.

Al realizar esta primera regresión se observaron los primeros datos:

Cuadro 1
Resultados del primer modelo.

Tamaño	0.9095* (-0.004186)	D. Subcentro de Act. Eco.	0.7356*** (0.050691)
Forma 1	0.4402** (10458.67)	Alumbrado Publico	0.4757** (-1651.211)
Forma 2	0.4722** (9776.577)	Electricidad	0.7287*** (1346.201)
Forma 3	0.4116** (11696.80)	Agua Potable	0.6140*** (-1651.211)
Distancia Cementerio	0.5900** (0.115970)	Pavimento	0.7166*** (-1095.708)
D. Hospitales	0.9650*** (0.018339)	Cloacas	0.3665** (2876.041)
D: Áreas Verdes	0.9256*** (-0.044031)	Gas Natural	0.0000* (13899.94)
D. Escuelas	0.8092*** (-0.181739)	D.F. / EdoMex	0.0992* (6333.476)
D. Vías de Comunicación	0.9263*** (-0.054004)	ICVCOL	0.0000* (87467.76)
D. Zonas Comerciales	0.9982*** (-0.000591)	Estadístico F	14.77386***
D. Instalaciones Comerciales	0.8182*** (-0.202440)	R ²	0.636026
D. Metro	0.3906** (0.163259)		
D. Zócalo	0.1919** (-0.234277)		

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados del 2015 en la ZMVM para el presente trabajo.

*** Variables significativas a 1 por ciento.

** Variables significativas a 5 por ciento.

* Variables significativas a 10 por ciento.

Este primer modelo presentó problemas de significancia individual, ya que como se observó en la tabla anterior la mayoría de las variables superan el 0.5 en el *valor-p* permitido para ser una variable significativa. La variable tamaño (*TAMANO*) responde al número de metros cuadrados de los terrenos de la muestra, y siendo esta de las variables menos significativas, ya que, el precio no solo está en función del tamaño y es mucho más influyente en el precio del suelo la ubicación y el entorno.

Por otro lado la variable cercanía al zócalo (*ZOCALO*) es más significativa, esto se debe a las nuevas centralidades en la ciudad, que ofrecen productos y servicios a menor distancia que el zócalo.

Todas las variables a excepción de las variables “GASN” y “ICVCOL” que cuentan con 0.0 en el *valor-p* son poco significativas. Las variables que no son significativas se deben a la poca relevancia que tienen sobre los terrenos de la muestra ya que en la mayoría se cuenta con dichas variables además de estas estar inmersas en la variable “ICVCOL”.

La variable gas natural (GASN) es altamente significativa ya que esta responde a las colonias con por lo menos la infraestructura necesaria para adquirir dicho servicio, esto quiere decir que dichas colonias representan un entorno poco o mucho más desarrolladas que el resto teniendo modernidad y un nivel socioeconómico mayor.

El índice de calidad de vida por colonia como se vio en párrafos anteriores está compuesto por múltiples factores reflejando una mejor variable para el modelo, los consumidores estarán dispuestos a pagar un mayor precio por metro cuadrado cuando el nivel socioeconómico es mayor, ya que esto implica tener mayor infraestructura y por lo tanto mayor nivel de vida.

El *estadístico F* del modelo en general tiene: 14.77386 lo cual es significativo pero no lo esperado para un modelo con estas características.

Con la finalidad de obtener un mejor modelo que opere en óptimas condiciones se ocuparon las variables con mayor significancia: gas natural e ICVCOL quedando la función:

$$Y (\$ \times M^2) = \beta_0 + \beta_1(Gasn) + \beta_2(ICVCOL) + \varepsilon_i.$$

Teniendo como resultado los siguientes datos:

Cuadro 2
Resultado del segundo modelo con las variables más significativas.

Gas Natural	0.0000* (15458.40)
ICVCOL	0.0000* (116990.9)
Estadístico F	167.9680**
R ²	0.616469

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados del 2015 en la ZMVM para el presente trabajo.

** Variables significativas a 5 por ciento.

* Variables significativas a 10 por ciento.

El nuevo modelo además de tener las variables más significativas cuenta con un estadístico *f* de 167.9680 teniendo una significancia general mayor y siendo la esperada. Por otro lado y bajo el supuesto de saber que los lotes que tienen el precio más elevado pertenecen a la ciudad central (Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza) se agregó una variable importante la cual indico si los lotes pertenecieron a la ciudad central o al resto de delegaciones y municipios, dicha variable fue tratada como variable *dummy* con el numero 1 si correspondía a la ciudad central y con el numero 0 si no, teniendo los siguientes resultados:

Cuadro 3
Resultados del tercer modelo añadiendo la variable: delegación central.

Gas Natural	0.0000*
	(10796.71)
ICVCOL	0.0079*
	(37845-39)
Delegación Central	0.0000*
	(23468.94)
Estadístico F	158.6304**
R ²	0.695858

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados del 2015 en la ZMVM para el presente trabajo.

** Variables significativas a 5 por ciento.

* Variables significativas a 10 por ciento.

Con las variables completas se realizó las pruebas pertinentes para detectar anomalías en su funcionamiento y tener un modelo óptimo para la operación.

4.2.1. Adecuación y pruebas del modelo.

A continuación se presentan las pruebas que se realizaron para la detección de problemas generados por no tener una adecuación del modelo así como evaluar la forma funcional correcta.

Los métodos empíricos para los modelos econométricos tienen ciertos supuestos a cumplir para poder obtener un modelo sin errores y de esa forma obtener datos reales y correctos que se ocuparan en la toma de decisiones. El primer supuesto es la forma funcional, al ser un modelo de regresión lineal la ecuación es similar a la estándar:

$$y_i = \alpha + \beta \cdot x_i + u_i + \varepsilon_i$$

Para la detección de la violación al supuesto de la forma funcional existen dos principales opciones: la prueba *RESET de Ramsey* y las pruebas de *Multiplicador de Lagrange*.

Ocupando la prueba *RESET de Ramsey* del primer término al quinto término obtenemos lo siguiente:

Cuadro 4
Resultados de la prueba *RESET de Ramsey* para cinco términos.

	Primer termino	Segundo termino	Tercer termino	Cuarto termino	Quinto termino
Estadístico F	0.0030	0.0106	0.0001	0.0001	0.0003
Radio de Probabilidad	0.0026	0.0093	0.0001	0.0001	0.0002

Fuente: Elaboración propia con los resultados de la prueba *RESET Ramsey* en *Eviews*.

Cuadro 5
Resultados de la prueba *RESET de Ramsey* para los primeros cinco términos (significancia individual).

Gas Natural	0.3577** (-19958.63)
ICVCOL	0.8791*** (4431.372)
Delegación Central	0.8946*** (5074.786)
Estimación al cuadrado	0.4429** (0.000196)
Estimación al cubo	0.9008*** (-6.50E-09)
Estimación a la cuarta	0.9724*** (1.15E-13)
Estimación a la quinta	0.9447*** (-5.58E-18)
Estimación a la sexta	0.8822*** (9.92E-23)

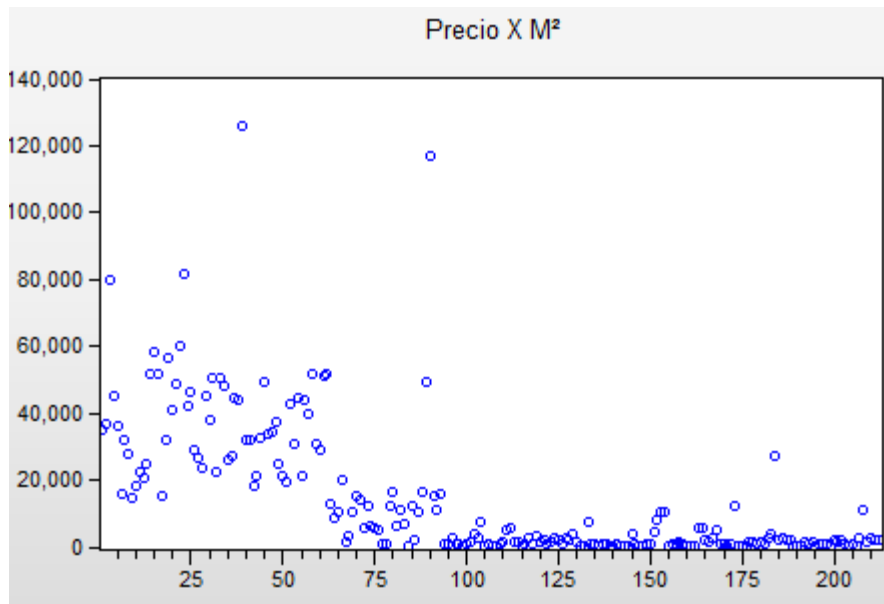
Fuente: Elaboración propia con los resultados de la prueba *RESET Ramsey* en *Eviews* (Individual)

*** Variables significativas a 1 por ciento.

** Variables significativas a 5 por ciento.

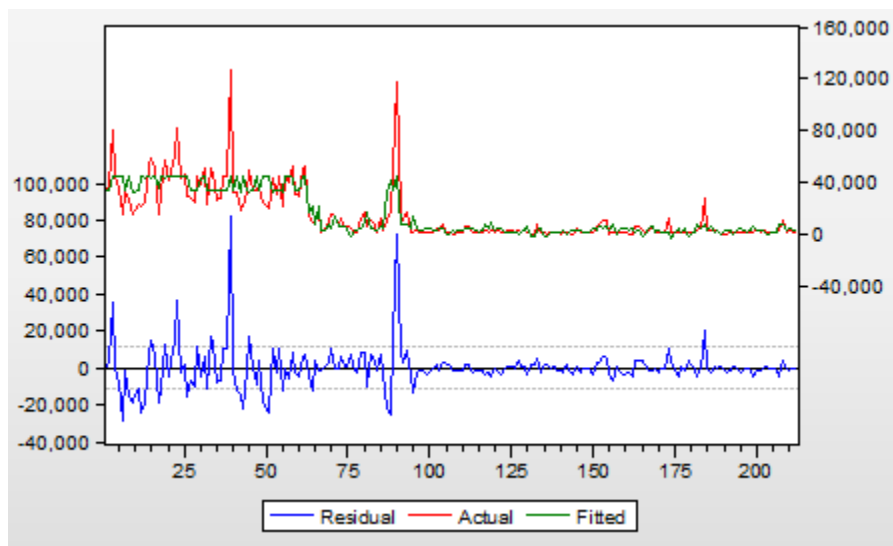
En la prueba *RESET Ramsey* para los términos aplicados la probabilidad es menor a 0.05 por lo cual no se cumple con el supuesto de forma funcional para el modelo, por otro lado la probabilidad individual es diferente de 0.0 lo cual refleja la existente violación al supuesto de forma funcional del modelo, es decir se tienen elementos no lineales en el comportamiento del precio del suelo adicionalmente a las variables *GASN*, *DELEG_C* e *ICVCOL* lo cual indica que existen elementos no lineales que explican el precio del suelo urbano. Al no pasar ninguna de las pruebas es evidente que la forma funcional no es la correcta y requiere un cambio de forma funcional para el funcionamiento óptimo del modelo.

Grafica 2
Representación gráfica de la variable precio.



Fuente: Elaboración propia de la variable precio en *Eviews*.

Grafica 3
Residuales del modelo.



Fuente: Elaboración propia con Eviews de los residuales del modelo. Gráficamente se observó, que esta no responde a la función del modelo, ya que, no se ve forma lineal, por otro lado en los residuales observamos que la y estimada (\hat{y}) tiene algunos picos demasiado altos y algunos muy bajos que pudieran ser errores, y para mejoras del modelo se identificaron y trataron como variables *dummy*.

Cuadro 6
Lista de precios más altos

Colonia	Precio x M ²	ICVCOL
Nápoles	\$80,152.67	0.8709246286938200
Actipan	\$81,632.65	0.8788152698341800
Insurgentes San Borja	\$126,227.20	0.8701464229187900
Polanco Segunda Sección	\$116,666.66	0.8653241192225600

Fuente: Elaboración propia, extraída de la base de datos original con datos del 2015.

Cuadro 7
Precio más bajo de la muestra.

Colonia	Precio x M ²	ICVCOL
Temascalapa	\$75	0.64949455685288

Fuente: Elaboración propia, extraída de la base de datos original con datos del 2015.

El extenso territorio de la ZMVM, hace que las colonias pertenecientes a dicha zona sean muy diversas entre si respecto al equipamiento urbano, esto hace que el modelo (por ser uno sencillo) tengo algunas complicaciones para estimar a la precisión algunos lotes como los identificados, por cuestiones ajenas que el modelo por el alcance no puede medir.

En la gráfica de residuales se observan algunos picos muy altos y algunos muy bajos, esto responde a factores ajenos al modelo los cuales por el alcance del mismo no se pueden estimar con precisión, ya que, la existencia de estos factores ajenos al modelo modifican a la alza o a la baja en estos particulares casos.

Con la finalidad de obtener el modelo más eficiente para la estimación del precio del suelo urbano para la ZMVM, se añadieron dos variables más: *outlire* y *out_2*. La primera variable añadida (*outlire*) atiende los picos más altos de la muestra, es decir, los precios más elevados, los cuales responden a factores extrínsecos que no se alcanzan a medir por el alcance del modelo, estos pueden ser más de un solo elemento dentro de los grupos de factores influyentes del precio del suelo urbano, ya que, el modelo responde a la distancia del factor más cercano, por ello se complica el tener más de un factor igual.

Los picos más altos pertenecen a colonias donde el precio por metro cuadrado es el más elevado de la ciudad, siendo colonias dotadas de equipamiento urbano hasta el contar por ejemplo con más de dos parques cercanos en algunos casos, además de ser históricamente más elevados que el resto.

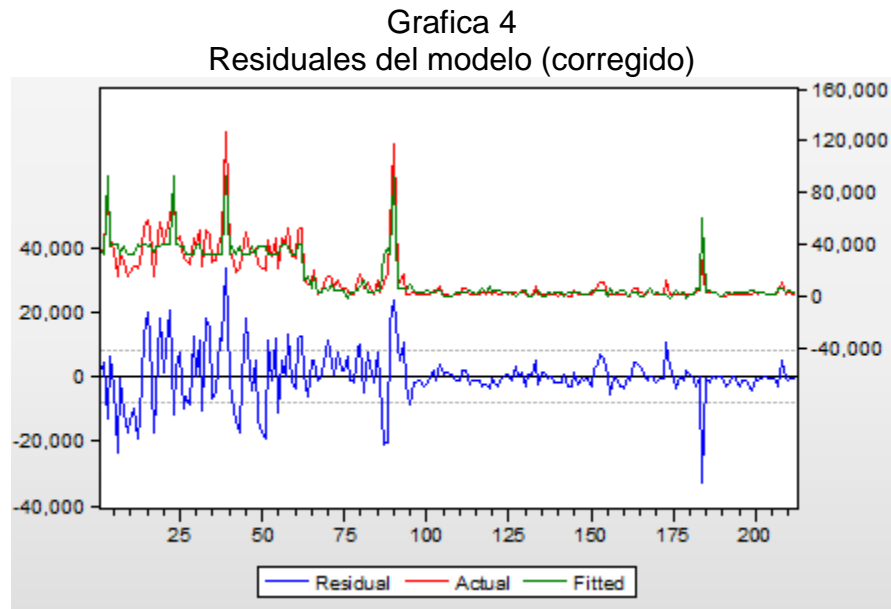
Por otro lado la segunda variable (*out_2*) responde a los picos más bajos de la muestra, es decir, los precios más bajos, los cuales están en función de factores ajenos al modelo que modifican el precio a la baja. Estos lotes periféricos son los más alejados del centro, la periferia tiene un nivel de vida inferior al resto de la ciudad, esto se debe a la poca infraestructura e inseguridad de algunos municipios. En la periferia se encuentran lotes con dimensiones territoriales enormes, estos particulares casos hacen que el precio por metro cuadrado sea muy barato, es decir, los terratenientes (oferta) ponen precios más baratos entre más grande sea el terreno, pese a tener las mismas características en atributos.

Lotes similares respecto a factores extrínsecos e intrínsecos influyentes en el precio del suelo urbano, solo tendrán diferencias en el tamaño, este, hace que entre más grande sea el terreno más barato será su precio (en algunos casos), siendo un elemento ajeno al modelo, el cual, por sus características no alcanza a medir.

Incorporando las dos variables, fue como se corrigió los sesgos que implica tener estos particulares casos en la muestra. La corrección que se realizó optimiza el modelo, que, mediante las variables incorporadas se identifican los precios más

altos y más bajos, estas son variables *dummy*, las cuales aíslan con 1 si pertenecen a los precios más altos y más bajos respectivamente y con un 0 si no.

Teniendo como residuales los siguientes resultados:



Fuente: Elaboración propia con *Eviews* de los residuales del modelo.

Se observa que con estas correcciones, los residuales se comportan de mejor forma teniendo un mejor modelo el cual se expresa:

$$Y (\$ \times M^2) = \beta_0 + \beta_1(Gasn) + \beta_2(ICVCOL) + \beta_3(deleg_c) + \beta_4(out_2) + \beta_5(outlier) + \varepsilon_i.$$

Por otro lado para corregir la forma funcional fue necesario aplicar *logaritmos naturales (ln)* lo cual dio como resultado:

Cuadro 8
Resultados del cuarto modelo con la adición de las variables corrección.

Gas Natural	0.1152** (0.283327)
-------------	------------------------

ICVCOL	0.0000*
	(9.745657)
Delegación Central	0.0000*
	(1.009996)
Out_2	0.0000*
	(-2.995981)
Outlier	0.0086*
	(1.020703)
Estadístico F	170.4357*
R ²	0.805326

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados del 2015 en la ZMVM para el presente trabajo.

** Variables significativas a 5 por ciento.

* Variables significativas a 10 por ciento.

Esta regresión aumento el *estadístico f* a 170.4357 y las variables son significativas a excepción de gas natural (*GASM*) la cual es significativa pero no la que se esperó para el modelo, por lo cual. se optó por eliminarla quedando en definitiva la siguiente ecuación logarítmica lineal:

$$LN(Y (\$ \times M^2)) = \beta_0 + \beta_1(ICVCOL) + \beta_2(deleg_c) + \beta_3(out_2) + \beta_4(outlier) + \varepsilon_i.$$

Teniendo como resultados:

Cuadro 9
Resultados del quinto modelo eliminando la variable Gas Natural.

ICVCOL	0.0000*
	(9.955722)
Delegación Central	0.0000*
	(1.104103)
Out_2	0.0000*
	(-3.004282)
Outlier	0.0035*
	(1.123210)
Estadístico F	210.8882*
R ²	0.802961

Fuente: Elaboración propia con base en los datos recolectados del 2015 en la ZMVM para el presente trabajo.

* Variables significativas a 10 por ciento.

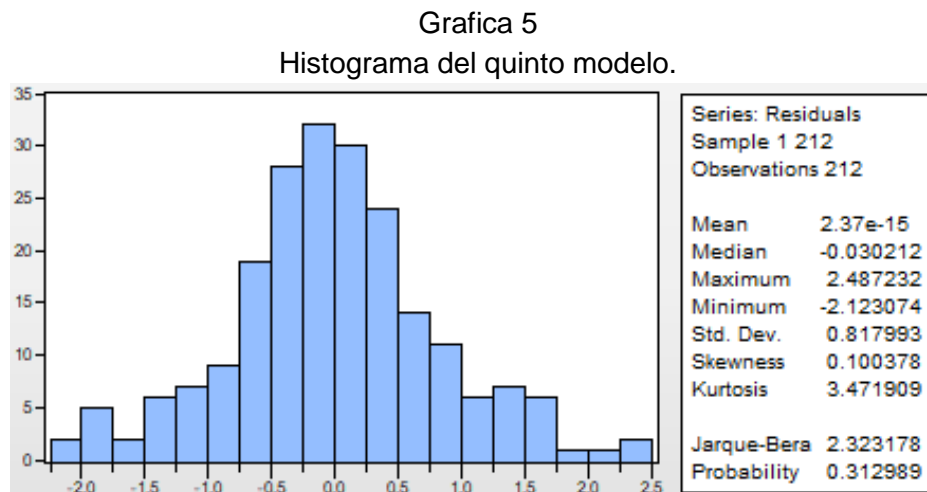
Esta regresión es el modelo casi definitivo y tuvo un *estadístico f* a 210.8882 el cual comparado con el primer modelo es 14 veces mejor sin embargo se le aplicó más pruebas para optimizar su funcionamiento.

Para evitar problemas estadísticos y violación a supuestos en la construcción de modelos econométricos se realizan pruebas básicas de diagnósticos para identificar y poder atenderlos en la construcción de un modelo con la finalidad de obtener un modelo óptimo.

Para identificar los errores o mejorar el modelo se aplicó la prueba de autocorrelación con la finalidad de identificar la relación de los valores que están separados uno del otro por los intervalos dados. Además se aplicó la prueba de bondad de ajuste o normalidad y observar si los datos tuvieron asimetría y la curtosis de una distribución normal.

Por último se le aplico la prueba de heterocedasticidad, esta como sabemos dependerá de las diferentes varianzas no constantes en las observaciones de la muestra en el modelo.

La primera prueba realizada fue la de normalidad aplicando el test *Jarque Bera*



Fuente: Elaboración propia con *Eviews*, histograma del modelo.

Observando la estadística descriptiva de los errores así como el histograma se identificó que los errores se distribuyen de manera normal, *Jarque Bera* tiene una probabilidad mayor a 0.5 por lo que se consideró que el *Jarque Bera* es normal y se encuentra en la zona de aceptación de la hipótesis nula y se consideró que los errores actúan de forma normal para este modelo.

Otro de los supuestos que el modelo tuvo que cumplir fue el de no autocorrelación, para ello se aplicó dos pruebas la primera fue la *Durbin-Watson*, este estadístico prueba la autocorrelación de primer orden y la segunda prueba fue la *Breusch Godfrey*.

En la primer prueba el modelo tuvo un estadístico *Durbin-Watson* de: 1.462282, se observó en que zona estuvo de acuerdo a las tablas de decisión del estadístico *d* de *Durbin-Watson* donde para cinco variables ($k' = 5$) y con el número de observaciones de la muestra $d_L = 1.718$ y $d_U = 1.820$ el modelo tuvo autocorrelacion positiva de primer orden. (Gujarati y Porter, 2009)

Para confirmar la violación al supuesto de no autocorrelacion así como evaluar autocorrelacion de mayor orden se realizó la prueba *Breusch Godfrey*.

Cuadro 10
Resultados de la prueba *Breusch Godfrey* con rezago de primer orden.

ICVCOL	0.6995*** (-0.383283)
Delegación Central	0.7159*** (0.078671)
Out_2	0.9918*** (0.003413)
Outlier	0.8042*** (-0.091298)
Resid (-1)	0.0001* (0.272670)

Fuente: Elaboración propia en Eviews con base en los datos recolectados del 2015 en la ZMVM para el presente trabajo.

***Variables significativas a 1 por ciento.

* Variables significativas a 10 por ciento.

En los resultados de la prueba de *Breusch Godfrey* para el primer orden se observó que la probabilidad es menor a 0.5 por lo cual se confirmó la existencia de autocorrelacion de primer orden teniendo de probabilidad 0.0003.

Cuadro 11
Resultados de la prueba Breush Godfrey rezago de segundo orden.

ICVCOL	0.6812** (-0.405513)
Delegación Central	0.7046*** (0.082020)

Out_2	0.9840*** (0.006673)
Outlier	0.8291*** (-0.079613)
Resid (-1)	0.0003* (0.0256613)
Resid (-2)	0.3922** (0.059812)

Fuente: Elaboración propia en Eviews con base en los datos recolectados del 2015 en la ZMMV para el presente trabajo.

*** Variables significativas a 1 por ciento.

** Variables significativas a 5 por ciento.

* Variables significativas a 10 por ciento.

Para los resultados de la prueba *Breusch Godfrey* de segundo orden, arrojaron que existe autorrelación, sin embargo, analizando los datos la probabilidad de los errores de segundo orden no son significativos teniendo 0.3922 y siendo diferente de 0.0, lo cual se interpretó como autocorrelación positiva solo de primer orden.

Grafica 6
Correlograma Estadístico – Q

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.269	0.269	15.529	0.000
		2	0.128	0.060	19.042	0.000
		3	0.093	0.048	20.899	0.000
		4	0.131	0.097	24.662	0.000
		5	0.051	-0.016	25.228	0.000
		6	0.121	0.101	28.458	0.000
		7	-0.009	-0.083	28.477	0.000
		8	0.034	0.031	28.729	0.000
		9	0.080	0.066	30.147	0.000
		10	0.151	0.105	35.269	0.000
		11	0.035	-0.032	35.543	0.000
		12	0.065	0.030	36.502	0.000
		13	0.058	0.026	37.267	0.000
		14	0.026	-0.034	37.417	0.001
		15	0.050	0.039	37.986	0.001
		16	0.078	0.032	39.409	0.001
		17	-0.005	-0.033	39.416	0.002
		18	-0.010	-0.026	39.439	0.002
		19	0.050	0.040	40.030	0.003
		20	0.097	0.070	42.242	0.003
		21	0.072	0.026	43.459	0.003
		22	0.066	0.016	44.500	0.003
		23	-0.039	-0.086	44.866	0.004
		24	-0.043	-0.041	45.306	0.005
		25	-0.014	-0.024	45.352	0.008
		26	0.004	-0.003	45.356	0.011
		27	-0.053	-0.030	46.045	0.013
		28	0.018	0.046	46.123	0.017
		29	-0.051	-0.068	46.779	0.020
		30	-0.049	-0.045	47.371	0.023
		31	0.048	0.078	47.944	0.027
		32	-0.025	-0.075	48.107	0.034
		33	-0.071	-0.020	49.394	0.033
		34	-0.072	-0.053	50.697	0.033
		35	0.045	0.098	51.211	0.038
		36	0.004	-0.007	51.215	0.048

El correlograma *estadístico*-Q de los diagnósticos de los residuales arrojo que para 36 rezagos incluidos solo la observación 1 salió de las bandas de confianza, para corregir este error agregamos a la estimación el termino ϵ_t y entre paréntesis 1 (MA(1)) haciendo referencia a la observación 1. Esto significa que se tendrán medias móviles para corregir el error de primer orden.

Cuadro 12
Resultados de las medias móviles (corrección de autocorrelación)

ICVCOL	0.0000*
	(8.893548)
Delegación Central	0.0000*
	(1.294497)
Out_2	0.0000*
	(-2.824242)
Outlier	0.0059*
	(0.983311)
MA (1)	0.0002*
	(0.256599)
R ²	0.816517
Estadístico F	183.3437
Durbin-Watson	1.934999

Fuente: Elaboración propia en Eviews con base en los datos recolectados del 2015 en la ZMVM para el presente trabajo.

* Variables significativas a 10 por ciento.

Al aplicar la corrección se observó que las variables siguen siendo significativas y que el Durbin – Watson se elevó a 1.934999 que es muy cercano a 2 lo cual se esperaba que no tuviera más autocorrelacion.

Con la corrección de igual forma se observó en el correlograma que ya no se presentan problemas de autocorrelacion.

Grafica 7
Correlograma

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.032	0.032	0.2262	
		2	0.129	0.128	3.7969	0.051
		3	0.040	0.033	4.1494	0.126
		4	0.125	0.109	7.5592	0.056
		5	0.013	-0.001	7.5982	0.107
		6	0.135	0.109	11.625	0.040
		7	-0.033	-0.050	11.866	0.065
		8	0.048	0.011	12.383	0.089
		9	0.045	0.045	12.829	0.118
		10	0.168	0.143	19.180	0.024
		11	0.005	-0.005	19.186	0.038
		12	0.073	0.020	20.388	0.040
		13	0.044	0.035	20.832	0.053
		14	0.024	-0.026	20.961	0.074
		15	0.033	0.014	21.208	0.096
		16	0.082	0.043	22.769	0.089
		17	-0.009	-0.010	22.786	0.120
		18	-0.009	-0.042	22.805	0.156
		19	0.055	0.038	23.521	0.171
		20	0.077	0.055	24.929	0.163
		21	0.060	0.046	25.777	0.173
		22	0.055	0.018	26.504	0.188
		23	-0.040	-0.071	26.888	0.215
		24	-0.026	-0.048	27.047	0.254
		25	-0.013	-0.041	27.088	0.300
		26	0.016	-0.003	27.147	0.349
		27	-0.058	-0.044	27.986	0.359
		28	0.041	0.050	28.396	0.391
		29	-0.039	-0.035	28.766	0.424
		30	-0.045	-0.073	29.277	0.451
		31	0.074	0.079	30.633	0.434
		32	-0.026	-0.046	30.807	0.476
		33	-0.034	-0.015	31.096	0.512
		34	-0.062	-0.061	32.087	0.512
		35	0.070	0.090	33.334	0.500
		36	-0.009	0.014	33.355	0.548

Fuente: Elaboración propia en Eviews con base en los datos recolectados del 2015 en la ZMVM para el presente trabajo.

Este último correlograma *estadístico-Q* de los diagnósticos de los residuales que de igual forma arrojó que para 36 rezagos, todas las observaciones ya se encontraron dentro de las bandas de confianza, lo cual indicó que la corrección hecha fue suficiente.

Por último y para cumplir el supuesto de la varianza del error condicional a todas las variables explicativas es constante en todas las observaciones o su supuesto de homocedasticidad. Se realizó la prueba de test de *White* para identificar si dicho supuesto se cumple o no.

El precio del suelo urbano en la ZMVM dentro del mercado inmobiliario responde a las diferentes zonas que podemos encontrar en la ciudad, lo cual nos hizo pensar que se tendrían problemas de heterocedasticidad ya que las observaciones estarían dispersas lo cual no formaría la línea de la forma funcional del modelo.

Para la detección de la violación al supuesto de homocedasticidad (heterocedasticidad) existen diferentes pruebas, por las características del modelo la prueba de *White* fue la más conveniente y por la cual se optó por realizar teniendo como resultados lo siguiente:

Cuadro 13
Resultados de la prueba de *White*.

ICVCOL ²	0.8119*** (-0.211154)
Delegación Central ²	0.0131* (-0.174967)
Out_2 ²	0.0848* (-0.716688)
Outlier ²	0.6935** (-0.180388)
Durbin-Watson	1.9978065
Estadístico F	7.368009
P Chi ² (R ²)	0.0000*
R ²	0.124632*

Fuente: Elaboración propia en Eviews con base en los datos recolectados del 2015 en la ZMVM para el presente trabajo.

*** Variables significativas a 1 por ciento.

** Variables significativas a 5 por ciento.

* Variables significativas a 10 por ciento.

Se observó que el *test* de *White* bajo la hipótesis nula del modelo ser homocedastico no se cumplen, ya que los estadísticos arrojan probabilidades menores a las de 0.5 lo cual se interpreta como heterocedasticidad, además la varianza cambia cuando se elevan las variables al cuadrado.

Al reconocer que se contó con problemas de heterocedasticidad se tiene que identificar el orden de esta, para poder realizar las adecuaciones necesarias. Para ello existe la prueba *ARCH* (*AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity*), que sirvió para observar la significancia de las probabilidades en los distintos órdenes para el modelo, teniendo como resultado lo siguiente:

Cuadro 14
Resultados del auto regresivo de orden uno.

Resid ² (-1)	0.1704* (0.094725)
R ²	0.008973
Durbin-Watson	2.004252
Estadístico F	1.892425

Fuente: Elaboración propia en Eviews con base en los datos recolectados del 2015 en la ZMVM para el presente trabajo.

Cuadro 15
Resultados del auto regresivo de orden dos.

Resid ² (-1)	0.1909* (0.091203)
Resid ² (-2)	0.7647*** (0.020831)
R ²	0.009104
Durbin-Watson	2.010124
Estadístico F	0.950928

Fuente: Elaboración propia en Eviews con base en los datos recolectados del 2015 en la ZMVM para el presente trabajo.

** Variables significativas a 5 por ciento.

* Variables significativas a 10 por ciento.

Con los resultados del *test ARCH* pudimos observar que solo existió significancia para los rezagos de segundo orden, lo cual indicó que la heterocedasticidad del modelo solo se presenta de primer orden. Al saber lo anterior aplicamos en la estimación la variable $AR(1)^{25}$ para poder corregir la heterocedasticidad y así el modelo pudo cumplir con el supuesto de homocedasticidad, quedando como resultados finales:

Cuadro 16
Resultados del modelo final con autoregresivo.

ICVCOL	0.0000*
--------	---------

²⁵ La cual hace referencia a "autoregresivo" y especifica que las variables independientes de salida dependen de los propios valores pero anteriores, en este caso por tratarse de orden uno se especificó entre paréntesis el número 1 haciendo referencia a dicho orden.

	(8.462130)
Delegación Central	0.0000*
	(1.355414)
Out_2	0.0000*
	(-2.820173)
Outlier	0.0058*
	(0.963140)
AR (1)	0.0000*
	(0.309798)
Estadístico F	184.4708
Durbin-Watson	2.037742
R ²	0.818158

Fuente: Elaboración propia en Eviews con base en los datos recolectados del 2015 en la ZMVM para el presente trabajo.

* Variables significativas a 10 por ciento.

Agregando la corrección $AR(1)$ se observó que el *Durbin-Watson* aumento a 2.037742, el cual se convirtió en un mejor estadístico que con la corrección anterior de autocorrelación, mientras que el correlograma estadístico-Q se comportó de igual forma mucho mejor que el anterior.

Grafica 8
Correlograma Estadístico – Q

	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*
1			-0.019	-0.019	0.0784	
2			0.042	0.041	0.4544	0.500
3			0.028	0.030	0.6270	0.731
4			0.106	0.106	3.0752	0.380
5			0.008	0.010	3.0880	0.543
6			0.125	0.118	6.5069	0.260
7			-0.042	-0.044	6.8902	0.331
8			0.028	0.007	7.0589	0.423
9			0.039	0.034	7.3929	0.495
10			0.169	0.152	13.806	0.129
11			-0.007	0.004	13.817	0.182
12			0.061	0.036	14.665	0.198
13			0.038	0.035	15.000	0.241
14			0.011	-0.027	15.027	0.306
15			0.026	0.012	15.182	0.366
16			0.084	0.045	16.819	0.330
17			-0.012	-0.003	16.854	0.395
18			-0.022	-0.044	16.964	0.457
19			0.056	0.035	17.693	0.476
20			0.069	0.043	18.808	0.469
21			0.060	0.058	19.665	0.479
22			0.049	0.027	20.233	0.507
23			-0.043	-0.061	20.682	0.540
24			-0.028	-0.045	20.866	0.589
25			-0.003	-0.044	20.867	0.647
26			0.018	-0.010	20.946	0.696
27			-0.054	-0.048	21.648	0.708
28			0.049	0.057	22.249	0.725
29			-0.036	-0.038	22.562	0.755
30			-0.048	-0.070	23.132	0.770
31			0.086	0.075	24.984	0.726
32			-0.017	-0.039	25.054	0.765
33			-0.037	-0.013	25.406	0.789
34			-0.057	-0.064	26.238	0.792
35			0.081	0.091	27.926	0.759
36			-0.007	0.010	27.938	0.796

*Probabilities may not be valid for this equation specification.

Fuente: Elaboración propia en Eviews con base en los datos recolectados del 2015 en la ZMVM para el presente trabajo.

Corrigiendo las violaciones a todos los supuestos para la regresión, con los datos del modelo se pudo estimar el precio del suelo urbano para la ZMVM con la siguiente ecuación final:

$$\begin{aligned}
 LN(Y (\$ \times M^2)) &= \beta_0 + \beta_1(ICVCOL) + \beta_2(deleg_c) + \beta_3(out_2) + \beta_4(outlier) \\
 &+ \beta_5(AR(1)) + \varepsilon_i
 \end{aligned}$$

4.3. Estimación y resultados.

El modelo al cumplir con los supuestos econométricos, es óptimo para la realización de la estimación, teniendo la siguiente ecuación para la regresión:

$$LN(Y (\$ \times M^2)) = \beta_0 + \beta_1(ICVCOL) + \beta_2(deleg_c) + \beta_3(out_2) + \beta_4(outlier) + \beta_5(AR(1)) + \varepsilon_i$$

Dónde los coeficientes son: $C = 1.753863$

$ICVCOL = 8.46213$

$Delegación\ central = 1.355414$

$OUTLIER = 0.96314$

$OUT_2 = -2.820173$

$AR(1) = 0.309798$

La estimación se realizó mediante una muestra de 30 terrenos de la población total (mercado inmobiliario) con las características de la base que sirvió para crear el modelo, terrenos sin construcción pertenecientes a la ZMVM tomado al azar y distribuidos por toda la ZMVM, don se obtuvieron los datos siguientes:

Cuadro 17
Precio real y precio estimado

	Colonia	ICVCOL	Precio Real	Precio Estimado	Diferencia
1	Nápoles (Benito Juárez)	0.870924628693820	\$46,153.85	\$35,566.32	\$10,587.53
2	Ahuizotla (Naucalpan)	0.756058392372130	\$10,000.00	\$3,469.37	\$6,530.63
3	Ampliación Santa Catarina (Valle de Chalco)	0.749623370926190	\$3,490.66	\$3,285.50	\$205.16
4	El Maestro (Magdalena Contreras)	0.770990966792330	\$19,169.33	\$3,936.66	\$15,232.67

5	Constituyentes De 1857 (Tlalnepantla)	0.714107128319120	\$6,624.71	\$2,432.64	\$4,192.07
6	Torre Blanca (Miguel Hidalgo)	0.809966940814900	\$39,886.04	\$21,233.23	\$18,652.81
7	El Carmen (Coyoacán)	0.826006708805530	\$746.11	\$373.70	\$372.41
8	Tepenahuac (Milpa Alta)	0.644591736366860	\$750.00	\$80.50	\$669.50
9	Tecámac (Tecámac)	0.673640922387570	\$2,807.05	\$1,727.27	\$1,079.77
10	Chichicaspatl (Tlalpan)	0.665224300098430	\$4,963.23	\$1,608.53	\$3,354.70
11	Morelos (Cuauhtémoc)	0.768390290729030	\$12,345.67	\$14,935.49	\$-2,589.82
12	San Bernabé Ocoatepec (Magdalena Contreras)	0.732655334171020	\$2,800.00	\$2,846.05	\$-46.05
13	Centro (Cuauhtémoc)	0.711188377681040	\$1,800.00	\$9,204.48	\$-7,404.48
14	Encinos (Tlalpan)	0.775523225250270	\$11,000.00	\$4,090.58	\$6,909.42
15	Narvarte Oriente (Benito Juárez)	0.872912527891520	\$39,047.61	\$36,169.67	\$2,877.94
16	San Miguel Xochimanga (Atizapan de Z.)	0.708805069147650	\$11,733.41	\$2,325.90	\$9,407.51
17	Barrio de Santa Bárbara (Iztapalapa)	0.673383307222850	\$8,071.95	\$1,723.51	\$6,348.44
18	Colina del Sur (Álvaro Obregón)	0.810442764269710	\$2,833.68	\$5,496.88	\$-2,663.20
19	Santa María Tepepan (Xochimilco)	0.745589413140640	\$6,810.44	\$3,175.24	\$3,635.20
20	Legaría (Miguel Hidalgo)	0.772853269268700	\$20,000.00	\$15,510.33	\$4,489.67
21	San Pedro Zitlaltepec (Zumpango)	0.617333944735530	\$158.36	\$63.92	\$94.44
22	La cañada (Huehuetoca)	0.692269600432860	\$467.15	\$120.51	\$346.64
23	San Dieguito (Texcoco)	0.582197232469600	\$198.73	\$47.48	\$151.25
24	La Ladera (Coyotepec)	0.559393101780170	\$117.64	\$39.15	\$78.49
25	La Bellota (Villa del Carbón)	0.640256469828050	\$104.38	\$77.60	\$26.78
26	Santa Cruz Aviación (Venustiano)	0.710805676775680	\$62,250	\$24,036.94	\$38,213.06

	Carranza)				
27	Portales Norte (Benito Juárez)	0.865067091142460	\$41,412.7424	\$88,674.46	\$-47,261.72
28	Narvarte Poniente (Benito Juárez)	0.863958352751870	\$50,595.23	\$87,846.38	\$-37,251.15
29	Anáhuac I Sección (Miguel Hidalgo)	0.844521315266790	\$64,599.48	\$74,523.23	\$-9,923.75
30	Hipódromo Condesa (Cuauhtémoc)	0.865842057128430	\$81,990.52	\$89,257.89	\$-7,267.36

Fuente: Elaboración propia.

Los nuevos datos recolectados para la evaluación del modelo se construyeron como los datos ocupados en la construcción del modelo, mediante un muestreo al azar, generando números relacionados con los nuevos datos de los lotes de la ZMVM y seleccionándolos aleatoriamente para poder obtener datos sin ningún tipo de juicio y que la nueva muestra sea homogénea.

Con los nuevos datos y mediante la ecuación hedónica se pudo evaluar el modelo, aplicando un exponencial a la suma de cada multiplicación de los nuevos valores por los coeficientes, teniendo como resultado la estimación del precio del suelo urbano para la ZMVM mostrada en el cuadro número 17.²⁶

La herramienta econométrica utilizada para la estimación fue la de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) por las características del modelo de precios hedónicos.

²⁶ Recordemos que el exponencial se aplica para poder corregir la forma funcional que no era la correcta.

4.4 Diagnóstico y valores alternativos del suelo urbano en la ZMVM.

Con las adecuaciones se consiguió un modelo con estimadores eficientes los cuales fueron adecuados para la estimación, en el cuadro número 17 se observa la estimación, la cual muestra los nuevos valores monetarios de los terrenos estimados.

Aunque se tuvieron varios problemas como la forma funcional o la autocorrelación, con la corrección los valores alternativos obtenidos hedónicamente fueron los esperados, ya que se acercan a los valores reales obtenidos en la muestra, lo cual indica que el modelo funciona.

Los terrenos que cuentan con los índices de calidad de vida más bajos y más altos, son curiosamente los ejemplos de la muestra donde el precio estimado es más cercano al real, esto se debe particularmente a que las zonas con el índice más bajo o más alto tendrán todos los atributos o muy pocos de estos y recordemos que el índice está construido con muchas variables y toma en cuenta el nivel socioeconómico por ello es más fácil medir cuando existen varios de los atributos o cuando no se tiene muchos de estos, respecto a la calidad de vida de los ejemplos de la muestra que cuentan con un índice promedio (no muy alto ni muy bajo) por tratarse de un modelo sencillo es difícil la medición, ya que en estos ejemplos existe una mezcla de distintos estratos sociales, con terrenos diversos que se encuentran alejados del centro pero no pertenecen a la periferia de la ciudad.

Los valores alternativos obtenidos en la estimación podrán servir para poder tener un comparativo entre el precio de mercado y el precio estimado, además el precio estimado hedónicamente desagrega el precio de las mercancías (el suelo) teniendo una valoración por cada factor influyente en el precio del suelo urbano, es decir lo que se está dispuesto a pagar por cada factor, se observó para el caso de estudio los factores más influyentes fueron el ICVCOL (índice de calidad de vida por colonia) y si pertenece o no a una delegación central, es decir la centralidad de los terrenos.

Dentro de las ventajas del precio estimado será poder ocuparlo como base para evitar la especulación que pudieran tener los precios de mercado teniendo un precio más cercano al real, siendo esta una ventaja sobre los métodos de valuación tradicional.

Conclusiones

Los problemas que enfrenta la valuación de los terrenos dentro del mercado inmobiliario, por el funcionamiento especulativo, además de los problemas centrales de la valuación catastral, entre otros, se ven reflejados mediante rezagos en los valores que se pudieran encontrar en el mercado. Esto se debe a los pocos estudios del mercado inmobiliario, las transformaciones del suelo y a los métodos tradicionales de valuación del precio del suelo. Dichos problemas pueden repercutir en diversos ámbitos como en la recaudación de impuestos tales como el predial, o en adquirir un bien el cual no es el precio justo.

Por ello se fomenta la necesidad de obtener una nueva herramienta diferente que permita estimar el valor monetario del suelo urbano, específicamente de la ZMVM, valor más cercano al real, que se pudiera obtener con los métodos tradicionales de valuación, sin embargo estos al presentar rezagos no permiten una valuación más certera.

En el presente trabajo se muestra con detalle, para el caso de terrenos de la ZMVM, como es posible asignar un valor monetario, es decir precio del suelo, el cual es más preciso con una estimación mediante el modelo de precios hedónicos, contemplando los factores influyentes en el precio del suelo urbano.

Con los problemas de escasez de suelo y la alta demanda de vivienda en los lugares céntricos (por ser fuentes de producción, consumo y trabajo), una de las variables más importantes fue la centralidad, pese a que está en el modelo arroja poca significancia, el índice de calidad de vida (el cual es la variable explicativa más significativa) es mayor en las zonas céntricas de la ZMVM, lo cual nos lleva a la primera conclusión, la centralidad es uno de los factores más influyentes en el precio del suelo urbano. La centralidad ofrece mayores beneficios mediante mejor movilidad, mayor cantidad y calidad en los servicios, cercanía a fuentes de producción y de consumo entre otras cosas.

La ZMVM por las características que posee, tiene una sobrecarga de los servicios urbanos como: el equipamiento e infraestructura. Por lo que las zonas de la ciudad que cuenten con los mencionados factores, serán las zonas más caras que el resto, esto sucede por la gran población flotante que alberga la capital que proviene principalmente del Estado de México, dicha población genera demanda diversificada en principalmente consumo de alimentos y transporte, sin embargo, también se demandan otro tipo de servicios como: financieros, parques, gimnasios, entre otros. Las zonas que cuentan con mayor número de servicios en

la ciudad, han sido históricamente zonas privilegiadas con servicios privados y públicos.

La población flotante por lo dicho en líneas anteriores genera un excedente, el cual fomenta nuevas mejoras en el equipamiento urbano, llegando a otra conclusión pertinente, las mejoras se realizan en zonas privilegiadas históricamente (salvo algunos particulares casos como Santa Fe y pese a las nuevas centralidades), sin generalizar se tiene un fenómeno cíclico, donde las zonas mencionadas llega cada vez más población flotante y por lo tanto se tienen mejoras solo en algunas zonas, generando precios a la alza del suelo urbano.

La estimación permitió obtener un nuevo precio, el cual fue muy cercano a los precios reales, por lo que el modelo de precios hedónicos resulto ser un método por el cual se puede estimar el precio del suelo urbano. Siendo funcional el modelo solo se tendrán que actualizar los datos para poder realizar una nueva estimación del precio del suelo urbano, ya que, como sabemos la ciudad con todos los factores cambian año con año.

Pese a ser un modelo funcional, al actualizar los datos se tendrán que realizar los ajustes pertinentes, los cuales para este modelo que responde para el año 2015 se realizaron.

Los precios más altos en la muestra responden a tener mayor y mejores factores, esos se presentaran mayormente en zonas históricamente importantes para la ciudad, por otro lado, existen precios sumamente elevados, esto se debe a que algunas zonas cuentan con más de un parque, más de una forma de transportarse, el gusto de los consumidores por algunas zonas específicas y por tener mayor calidad de vida que el resto de las zonas.

Por otro lado los precios más bajos de la ZMVM son los que cuentan con un número menor de factores o donde estos son nulos, en la periferia es donde permea la mayoría de estos lotes. La periferia tiene la particularidad de ser urbano por pertenecer a la zona conurbada y al mismo tiempo rural por ser periferia y situarse alejada del centro de la ciudad y muchas veces de los nuevos subcentros de actividad económica.

Para la realización del modelo se encontraron unos particulares a la baja, se sabe que menor precio del suelo menor cantidad de factores existirán, sin embargo, se encontraron casos donde el precio era mucho más bajo que otros terrenos con similares características, esto se debe a elementos que el modelo es incapaz de medir por tratarse de un modelo funcional, pero sencillo. El elemento más impórtate para explicar esto fue la existencia de terrenos de grandes dimensiones los cuales se venden más baratos solo por tratarse de terrenos gigantes, es decir

un terreno en la periferia con las mismas características que otro con dimensiones gigantes será ligeramente o sustancialmente más caro que el terreno grande.

Los factores mencionados anteriormente que modifican a la alza o a la baja los precios del suelo, modificaron el modelo, el cual para lograr ser óptimo se realizaron ajustes, los precios más altos y más bajos de toda la muestra, fueron identificados con las variables “*outlire*” y “*out_2*” respectivamente, además se añadió “*deleg_c*” para hacer referencia a las delegaciones centrales,

Dentro de los hallazgos en la estimación, se observó que la policentricidad de la ZMVM, se puede medir con el precio del suelo urbano, donde a mayor precio, es probable que exista una nueva centralidad, ya que existirá mayor densidad comercial y los factores se encontrarán en mayor número que el resto, esto modificara a la alza el precio del suelo urbano. Bajo esta lógica se puede explicar mediante el precio el efecto contrario, a menor precio (menores factores) mayor será la distancia del centro o nuevas centralidades hacia los terrenos, es decir la cercanía al centro o nuevas centralidades tendrán un impacto relevante en el precio del suelo urbano.

Al observar los datos de la muestra recolectados para la estimación, observamos las características de todos los municipios y delegaciones de la ZMVM, las cuales mostraron ser diferentes entre sí, siguiendo ciertas tendencias en el centro y la periferia principalmente, dentro de los hallazgos más importantes al examinar los datos recolectados, fue observar que en la periferia no solo existen terrenos baratos, algunos cuentan con equipamiento privado que eleva el precio del mismo pese a permear la marginación, pobreza y lotes de muy bajo costo, es decir en la periferia no es en su totalidad población pobre, existen algunos ejemplos donde la gente tiene muchos más recursos, siendo estos algunos dueños de fábricas, maquiladoras, son terratenientes o cuentan con mucho ganado. Por otro lado en las zonas centrales de la ciudad sucede algo similar pero a la inversa, donde los precios del suelo urbano son elevados y se cuenta con un nivel de vida alto, existe población pobre e incluso con niveles de pobreza altos.

Como conclusión final, el modelo resultó ser uno funcional que se deberá actualizar con datos del año que se desee estimar el precio del suelo urbano, los principales atributos son los que otorgan valor al suelo, por ello el ICVCOL fue la variable dependiente más importante dentro del modelo, ya que, mediante la construcción de este se observan los atributos de los cuales están dotadas las colonias, cabe mencionar que mediante el modelo solo se podrán estimar y por lo tanto observar y analizar los precios del suelo urbano, pese a los hallazgos descubiertos no podremos obtener o medir pobreza, desigualdad ni ningún otro indicador.

El bienestar generalizado que incrementa el precio del suelo en las distintas zonas de la urbe, será entonces el que los consumidores deseen y estarán dispuestos a pagar más.

La innovación de poder tener nuevas y mejores herramientas que ayuden a la toma de decisiones en un futuro de la ciudad son piezas clave para el buen funcionamiento de la misma.

Bibliografía

Aboytes, F. (2009). *Suministro Eléctrico a la Zona Metropolitana del Valle de México* [Diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de: http://www.wecmex.org.mx/historial-eventos.php?2009&2009_1

Alonso, W., (1954). *Location and land use: toward a general theory of land rent*, Massachusetts, EEUU, Harvard University Press.

Bellandi, M., (1995). *Economie di scala e organizzazione industriale*, Milan, Italia, Franco Agnelli.

Borreo, O, (2000), *Método Comparativo: los factores de configuración*. En O. Borreo (Bhandar Editores), *Avalúos de inmuebles y garantías* (pp. 39 – 57). Bogotá, Colombia: primera edición.

Bover, O., Velilla, P. (2001). Precios hedónicos de la vivienda sin características: el caso de las promociones de viviendas nuevas. *Estudios Económicos*, 73, 7-51.

Cantillon, R., (1755). *Essai sur la nature du commerce en general*, Paris, Francia, Institut Coppet.

Cervantes, E. (1998). El desarrollo de la Ciudad de México. *Revista de la Coordinación de Estudios de Posgrado*, vol. 11, pp. 15-31.

Chomel, M. y Hernández, V. (1988). La Ciudad de México y su Valle. En INEGI. Chalet Douglas, *Mapas y Planos de México Siglos XVI al XIX* (pp. 95 – 116). Aguascalientes, Ags. México.

Christaller, W., (1966). *Central places in Souther Germany Englewood Cliffs*, Nueva Jersey, EEUU, Prentice-Hall.

Contreras, C., (1938). *El plano regulador del Distrito Federal, 1933, y La planificación de la Ciudad de México, 1918 – 1938*, disponible en: Biblioteca Avery, Universidad de Columbia, Nueva York, EEUU.

Connolly, P. Cruz, M. (2004). Nuevos y viejos procesos en la periferia de la Ciudad de México. En Aguilar, A. Porrua, *Procesos metropolitanos y grandes ciudades dinámicas recientes en México y otros países*, 413-445. Instituto de Geografía, PUEC – UNAM.

Cruz, M., (1991). *La emergencia de una ciudad novohispana: la Ciudad de México en el siglo XVII*, México, D.F., México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Cuevas. F. (1965). Panorama del derecho mexicano. (1^{er} ed.), Distrito Federal: Instituto de Derecho Comparado, pp. 167-178.

Delgadillo, Javier, Planeación Territorial, Políticas Públicas y Desarrollo Regional en México. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM, México, 2004.

Ducci, Jorge; (1992). "Metodología de Evaluación Económica de Proyectos: Utilización de Precios Hedónicos". Segundo Informe de Consultoría. Santiago, Chile.

Duch, N., (2005). *La teoría de la localización*, Barcelona, España: Universidad de Barcelona.

Enciclopedia de los municipios y delegación de México. (2015, Abril 25) Recuperado de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM09DF/delegaciones/09014a.html>

Escamilla, I, & Santos, C. (2012). La Zona Metropolitana del Valle de México: Transformación Urbano-Rural en la Región Centro de México. XII Coloquio de Geocrítica. Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. Bogotá, Colombia.

[Galindo, J. \(2013\).](#) La traza urbana de ciudades coloniales en México: ¿Una herencia derivada del calendario mesoamericano?. *Indiana*, Vol 30, 33-50.

García, L., Colina, A. (2004). Métodos directos e indirectos en la valoración económica de bienes ambientales. Aplicación al valor de uso recreativo del Parque Natural de Somiedo. Estudios de Economía Aplicada, vol. 22, núm. 3, diciembre, 2004, pp. 811-838 Asociación Internacional de Economía Aplicada Valladolid, España.

Garza, G. (1986). Planeación urbana en México en período de crisis, 1983 – 1984. *Estudios demográficos y urbanos*, vol. 1, 72-96.

GEO. Ciudad de México, Una visión Territorial del sistema urbano ambiental. PNUMA-Naciones Unidas. México 2003.

GeoEnciclopedia. (2014). Estructura Urbana. Recuperado en <https://www.geoenciclopedia.com/estructura-urbana/>

González, I. & Palomino, Z. (2015). EL proceso de tercerización en el D.F.: un estudio desde el enfoque del agenciamiento del desarrollo. En M. Gonzales (Presidencia). La gestión del conocimiento una opción para impulsar la competencia y enfrentar la desigualdad en los municipios de la región Toluca en

Estado de México, 20° Encuentro Nacional sobre el Desarrollo Regional en México. Cuernavaca, Morelos, México.

Gonzales, R. (2017). La escasez de agua causa tensión en la Ciudad de México. *La Jornada*, PP. 15.

Gobierno del Distrito Federal. (2005). Programa delegación de desarrollo urbano para la delegación del Distrito Federal en Benito Juárez (53-Bis). Recuperado de [http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/progdelegacionales/benito\[1\].pdf](http://www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/progdelegacionales/benito[1].pdf)

Griliches, Z., (1990). *Patent statistics as economic indicators: a survey*. Massachusetts, EEUU, The National Bureau of Economic Research.

Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Econometría*. D.F., México. Mc Graw Hill.

Gutiérrez, J. (2009). Planeación urbana en México: Un análisis crítico sobre su proceso de evolución. *Urbano*. Vol. 12, núm. 19. pp. 52-63.

Harvey, D. (2003). *Espacios de esperanza*, Akal, España.

Historia de la Benito Juárez, Ciudad de México. (2017, Octubre 14) Recuperado de <https://www.turimexico.com/ciudades-de-mexico/ciudad-de-mexico/historia-de-las-delegaciones-de-la-ciudad-de-mexico/historia-de-la-delegacion-benito-juarez-ciudad-de-mexico/>

Ibañez, J. J., (2010). El concepto de suelo, su clasificación y representaciones canónicas. *Suelos Ecuatoriales*, 41, 19 – 22.

INEGI, (2012). *Sistema para la consulta del anuario estadístico de Distrito Federal 2012*. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/ae12/estatal/df/default.htm> . Consultado: 22 de Marzo del 2018.

INEGI. (2017). *Encuesta Origen Destino 2017*. Recuperado de http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/programas/eod/2017/doc/resultados_eod_2017.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Censo Nacional de Gobierno Federal 2017. Consultado 24-03-2018 en <https://www.inegi.org.mx/programas/cngf/2017/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Consultado 20-05-2016 en <https://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/>

[INVI. \(2007\). Problemática de la ciudad. Recuperado de http://www.invi.df.gob.mx/portal/I2007Problematika.aspx](http://www.invi.df.gob.mx/portal/I2007Problematika.aspx) INVI 2007

Júarez, D. (2016). *El crecimiento urbano como tema de estudio antropológico: el caso del conjunto urbano "Las Americas" en el Estado de México* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma Metropolitana, México, CDMX.

Krugman, P. y A. J. Venables (1995a), *The seamless world: a spatial model of international specialization*, CEPR Discussion Paper 1230.

Krugman, P. y A. J. Venables (1995b), *Globalization and the inequality of nations*, NBER Working Paper 5098.

Lancaster, Kelvin John (1966). "A new approach to consumer theory", en *The Journal of Political Economy*, vol. 74, núm. 2, Chicago IL: University Of Chicago.

Landriscini, G. (2011). *Tercerización de las economías y servicios avanzados, un análisis de la cuestión a propósito de las ciudades*. Recuperado de <http://www.ceciet.com.ar/cms/files/articulo/12/articulo-12-archivo1-1.pdf>

Lara, J, Estada, E, Zentella, J y Guevara, A. (2017). "Los costos de la expansión urbana: aproximación a partir de un modelo de precios hedónicos en la Zona Metropolitana del Valle de México", *Estudios Demográficos y Urbanos*. (1, vol. 32) pp. 37 – 63.

Leal, J. (2010). *Curso Internacional "Planificación y gestión sostenible de los recursos ambientales y naturales"*. Cartagena de las Indias. CEPAL.

Legorreta, J. (1991). *Expansión urbana, mercado del suelo y estructura de poder en la ciudad de México*, *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, Vol 36, (N° 145), 45-76.

Listado de clínicas y hospitales. (2018, Octubre 15). Recuperado de <http://www.delegacionbenitojuarez.gob.mx/conoce-bj/listado-de-clinicas-y-hospitales>

Lösch, A. (1940), *The Economics of Location*. Yale University Press. Reimpreso en 1954.

Martinez, J. Martinez-Carrasco, F. (2010). *VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO SEGURA*. Extracto de la memoria científica del Proyecto (FIEA/INUAMA). Universidad de Murcia.

Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. Macmillan. Reimpreso en 1961, The Online Library Of Liberty.

Marx, K. (1894). *El Capital Vol. III El proceso de producción del capital*. México, Siglo XXI.

Matos, E. & Hernández, A., (2009). *Teotihuacán*, México, D.F., México: Fondo de cultura económica.

Meloni, O., Ruiz, F. (2002). El precio de los terrenos y el valor de sus atributos. Un enfoque de precios hedónicos. *Económica*, 48, 69-88.

Mendieta, L. & Nuñez., (1965). Noticia histórica sobre la distribución y tenencia de la tierra en México. En: D. Moreno, G. Fraga, H. Fix, L. Mendieta, Nuñez, M. de la México. Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal 1/1998, 29 de diciembre, de La Gaceta Oficial de la Federación, 18 de Marzo 2017, núm. 298 p. 47.

Montaño, R. (2006). "Expansión y reconversión económica de la Zona Metropolitana del Valle de México, una mirada de 1970 a 2000". *Arquitectura, Ciudad y Entorno*, (Vol.1, núm. 2) p. 157-177.

Mora, J, (2004). *El problema de la basura en la Ciudad de México.*, CDMX, México, Fundación de Estudios Urbanos y Metropolitanos.

Moreno, R., Alvarado, E. (2011). El entorno social y su impacto en el precio de la vivienda: Un análisis de precios hedónicos en el Área Metropolitana de Monterrey. *Trayectorias*, 14, 131-147.

National Research Council. (1995) *Supply, Distribution and Wastewater. México City's Water Supply: Improving the Outlook for Sustainability* (pp. 143-163). Whashington, DC: The National Academies Press.

Nava, E. (2011). Estructura urbana policéntrica y movilidad: Exploraciones entorno a la distancia y el tiempo de desplazamiento en el AMCM. *Bitácora arquitectura*. 23, pp 14-22.

Nava, I., Ruiz, F., de la Vega, S., Buenrostro, E., y Sánchez, A., (2018). La calidad de vida objetiva y su medición en la Zona Metropolitana del Valle de México. Y., de la Vega, S., Ruiz, F., (2018) Índice de calidad de vida objetiva de las colonias de la ZMVM. En A. Sánchez (primer edición), *Calidad de vida en la Zona Metropolitana del Valle de México: Hacia una justicia socioespacial* (81-116 / 117-130). CDMX, México: liec, UNAM.

Núñez, F., Schovelin, R. (2002). Modelo de precio de suelo en la gran concepción, Chile. *Ingeniería industrial*, 1, 47-58.

OECD (2015). *OECD Territorial Reviews: Valle de México, México*, OECD Territorial Reviews, OECD, Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264245174-en>.

Olivas, J., (2012). *Ciudad de agua. Tenochtitlan*, Valparaíso, Chile: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

PAOT, (2010). Catálogo del patrimonio histórico y cultural del Distrito Federal. Recuperado de http://www.paot.org.mx/pdfs/Historia_del_parque.pdf

PAOT, (2013). Programa Institucional de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal 2014-2018. Recuperado de: http://www.paot.org.mx/contenidos/paot_docs/pdf/PROGRAMA_INSTIT_PAOT.pdf

Pere, R. (2003). Apuntes esquemáticos taia II. UAB.

Perlo, M. y Delgado, A. (2000). El estado del conocimiento sobre el mercado del suelo en México. México. LILP, Colegio Mexiquense.

Portilla, M. y Aguilera, C. (2016), *Mapa de México Tenochtitlan y sus contornos hacia 1550*, CDMX, México, Era.

Pérez, J. & Gardey, A. (2010). Definición de suelo. Recuperado de <https://definicion.de/suelo/>

POZMVM, (2011). Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México, Actualización 2011. Disponible en: <http://www.economia.unam.mx/cedrus/descargas/POZMVM.pdf> . Consultado: 28 de Abril del 2018.

Pradilla, E. (2005). "Zona Metropolitana del Valle de México: Megaciudad sin proyecto". *Ciudades* (9), pp. 83-104.

Pradilla, E. (2016). Zona Metropolitana del Valle de México: neoliberalismo y contradicciones urbanas. *Sociologías*. No.42, p. 54-89.

Precedo, A. (1996). "La Metropolitización en la ciudad y desarrollo urbano", Ed. Síntesis, Madrid. p. 229.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD. (2014). Índice de desarrollo humano municipal en México. Recuperado de

<file:///C:/Users/BrunoJair/Downloads/UNDP-MX-PovRed-IDHmunicipalMexico-032014.pdf>

[Quiroga, B. \(2005\). Precios hedónicos para la valoración de atributos de viviendas sociales en La Región Metropolitana de Santiago \(tesis de magíster\). Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile, Chile.](#)

Ramírez, R., (2008). *La dispersión económica de la zona central de la Ciudad de México a su área metropolitana y sus efectos en la estructura económica del suelo urbano de la ZMCM: Aplicación de un modelo matemático para el periodo de 1994 a 2004* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

Ramírez, R., (2016). La expansión metropolitana de la Ciudad de México y la dinámica de su estructura policéntrica: Un análisis de las fuerzas de dispersión y concentración económica como factores de crecimiento urbano entre 1993 y 2008, México, CDMX: Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.

Reuters. (21, Agosto, 2014). *El Financiero Bloomberg*, Fibras revolucionan mercado de bienes raíces en México; van por más en 2015. Recuperado de <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/fibras-revolucionan-mercado-de-bienes-raices-en-mexico-van-por-mas-en-2015.html>

Ricardo, D. (1817). Principios de Economía Política y Tributación. Fondo de Cultura Económica. Reimpreso en USA 2015.

Riera, P. (2003). *Apuntes esquemáticos TAlA II* (diapositivas de power point). Recuperado de pagines.uab.cat/pere.riera/sites/pagines.uab.cat.pere.riera/.../Apuntes0304leccion1.ppt

Rosen, Sherwin (1974). "Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition", en *The Journal of Political Economy*, vol. 82, núm. 1, Chicago IL: University Of Chicago.

Rosenberg, A. (2010). Ranking: Top 10 líneas de Metro del mundo. Plataforma urbana. Recuperado de: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2010/08/19/ranking-top-10-lineas-de-metro-del-mundo/> . Consultado: 18 de Marzo 2018.

SCT. (2001). Programa Sectorial 2001-2006, Capitulo 4: Infraestructura. Recuperado de: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/67636/CAP-04.pdf>

[SCT, \(2018\). Secretaria de Comunicaciones y Transportes. México, CDMX: Secretaria de Comunicaciones y Transportes. http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-carreteras/](http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-carreteras/)

[SEDUVI. \(2017\). Programa General de Desarrollo Urbano. Recuperado de https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/programas/programa/programa-general-de-desarrollo-urbano](https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/programas/programa/programa-general-de-desarrollo-urbano)

[SEDUVI. \(2016\). Consulta Pública del Programa General de Desarrollo Urbano de la Ciudad de México. Recuperado de http://www.seduvi.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/595/c13/e4d/595c13e4d478c795942570.pdf](http://www.seduvi.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/595/c13/e4d/595c13e4d478c795942570.pdf)

Smith, A. (1776). La Riqueza de las Naciones. Fondo de Cultura Económica. Reimpreso en 1986.

Softec, (2015). Sector inmobiliario en México: Perspectivas. *Real Estate Market y Lifestyle*. No.99, p. 60-68.

Subdirección General de Estudios del Sector Externo. (2001). ¿Qué son los precios hedónicos?. Boletín económico, 2701, 3-4.

Suarez-Bustamante, N. (2012). Escuela de Organización Industrial. Sevilla, España: *Blogs EOI*. <http://www.eoi.es/blogs/nataliasuarez-bustamante/> .

Thünen, J. E. von (1826), von Thünen isolated state an english edition of Der Isolierte Staat. Translated By C. M. Wartenberg edited and introduced by P. Hall. Pergamon Press 1966.

Truffello, R., & Hidalgo, R. (2015). Policentrismo en el Area Metropolitana de Santiago de Chile: Reestructuración comercial movilidad y tipificación de subcentros. *Revista EURE – Revista de Estudios Urbanos Regionales*, 41 (122).

Wilhelm, R. (2004). Modelo de maximización de ingresos de proyectos inmobiliarios de departamentos, mediante selección de características en la gran concepción, chile. *Theoria*, 13, 25-36.

WEBER, Alfred (1929). *Theory of the Location of Industries*. Chicago: The University of Chicago Press (translated by Carl J. Friedrich from Weber's 1909 book).

WEBER, Alfred (1929). *Theory of the Location of Industries*. Chicago: The University of Chicago Press (translated by Carl J. Friedrich from Weber's 1909 book).

<http://www.coordenadas-gps.com>

www.segundamano.com

www.mercadolibre.com

www.metrocubicos.com

www.googlemaps.com